



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

PROGRAMA DE TITULACIÓN POR ALTO PROMEDIO (TAP)

REVISIÓN DE LOS MATERIALES DIDÁCTICOS
Y PROPUESTA DE USO DE DOS DE ÉSTAS
FORMAS DE APRENDIZAJE EN LA
ASIGNATURA DE ANATOMÍA HUMANA
DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A:

GRACIELA GUTIÉRREZ MERAZ

TUTORA: C.D. ANA MARÍA ÁLVAREZ ARELLANO

ASESORA: MTRA. MARÍA DE LOURDES ERIKSEN PERSSON

MÉXICO, D.F.

2010



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

Mi tesis la dedico con todo amor y cariño.

A ti DIOS por haberme dado la oportunidad de vivir y de regalarme una familia y amigos maravillosos.

Con mucho cariño principalmente a mis padres que me dieron la vida y han estado conmigo en todo momento, gracias de todo corazón, papá y mamá por darme una carrera para mi futuro, por creer en mí y apoyarme en todas las decisiones de mi vida.

Ha mis hermanos Ana y Eduardo, por acompañarme durante todo este camino llamado vida y enseñarme que a pesar de todo siempre va existir un lazo incondicional.

A mi tutora de tesis C.D. Ana María Álvarez Arellado y a mi asesora Mtra. María de Lourdes Eriksen Persson, por tenerme la paciencia y guiarme en este proceso, son personas admirables y para mi modelos a seguir.

Y muchas gracias Arturo Delgado López por haber estado conmigo estos cinco años conociéndonos, aprendiendo y compartiendo muchas cosas. Agradezco todo el apoyo que me has brindado para continuar y quiero decirte que contigo aprendí a luchar por cosas grandes y mejores, pero nunca rendirme por lo que deseo.

"Una persona predestinada al éxito es la que construye un sólido edificio, con los ladrillos que le van tirando los que quieren voltearlo" David Brinkley

**REVISIÓN DE LOS MATERIALES DIDÁCTICOS Y PROPUESTA DE USO DE DOS
DE ÉSTAS FORMAS DE APRENDIZAJE EN LA ASIGNATURA DE ANATOMÍA
HUMANA DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA.**

ÍNDICE

	Pags.
INTRODUCCIÓN	6
CAPITULO I. DIDÁCTICA GENERAL.....	8
1. Didáctica	8
1.1. Clasificación de los modelos didácticos	9
1.2. Elementos didácticos.....	10
1.3. Tipos de didáctica	11
1.3.1. Didáctica general.....	11
1.3.2. Didáctica especial	12
2. Métodos didácticos	12
2.1. Principios básicos del método didáctico	13
3. Formas didácticas.....	14
4. Materiales didácticos	15
4.1. Clasificaciones de los materiales didácticos.....	17
CAPITULO II. DIDÁCTICA ODONTOLÓGICA UNIVERSITARIA	19
1. Clasificación de los estudios universitarios	19
1.1. Modelo de desarrollo humanístico.....	19
1.2. Objetivos de la enseñanza universitaria	20
1.3. Características del estudiante universitario	21
2. Educación odontológica	22
2.1. Estomatología y Odontología	22
2.2. Facultad para aprender	25
3. Breve historia de la Anatomía Humana en Odontología dentro de la UNAM	26
CAPITULO III. DIDÁCTICA EN ANATOMÍA HUMANA	31
1. Aprendizaje y enseñanza de la Anatomía Humana	31

2. Modelo de instrucción de la Anatomía Humana.....	32
2.1. Objetivos de la Anatomía Humana	32
2.2. Estrategias de la Anatomía Humana	33
3. Formas didácticas en Anatomía Humana	34
3.1. Tecnología del aprendizaje.....	34

CAPITULO IV. MATERIALES DIDÁCTICOS UTILIZADOS EN ANATOMIA HUMANA

1. Materiales de imagen fija	36
1.1. Fotografía	36
1.2. Transparencias.....	37
2. Materiales gráficos.....	38
2.1. Acetatos.....	38
2.2. Pizarrón	39
3. Materiales impresos.....	42
3.1. Libros (Libros de texto, atlas y lecturas didácticas)	42
4. Materiales audiovisuales.....	46
4.1. DVD.....	46
5. Materiales mixtos	48
5.1. Biblioteca especializada	48
5.2. Materiales tridimensionales	49
5.3. Disección	51
6. Materiales electrónicos	53
6.1. La Computadora.....	53
6.2. Programas de enseñanza multimedia	54
6.3. La Internet	56
7. Formas didácticas.....	57
7.1. Expositivas (docentes)	57
7.1.1. Preparación y exposición de un tema.....	57
7.2. Análisis de caso clínico	61
7.2.1. Preparación del análisis de caso en clase.....	64

7.3. Mapas conceptuales.....	65
PLANTEAMIENTO DE LA PROPUESTA DE TRABAJO	67
▪ Selección de dos materiales didácticos para su aplicación en la asignatura de Anatomía Humana.....	68
▪ Análisis de caso clínico.....	70
▪ Respuestas correctas del análisis de caso	71
▪ Estructuras a visualizar en el programa de animación	73
▪ CD con animación en tercera dimensión del análisis de caso	76
CONCLUSIONES	77
BIBLIOGRAFÍA	78
ANEXO 1.....	82

INTRODUCCIÓN

La tendencia educativa actual es cualificar los desempeños y desarrollar las competencias cognitivas básicas; como una estrategia de formación en las universidades para la eficacia (capacidad de lograr resultados), eficiencia (lograr resultados con el mínimo esfuerzo) y efectividad (lograr el máximo de resultados con el mínimo esfuerzo). Debido a que con los procesos cognoscitivos se construye el conocimiento y se buscan nuevas alternativas para responder a las necesidades socio-culturales de hoy.

Cuando hablamos de Anatomía Humana en el plan de estudios, muchas personas nos dirían que es una de las materias más complejas para los estudiantes y con un marcado grado de reprobación, no solo por su alto contenido de conceptos nuevos, sino porque se requiere que el alumno posea una gran visión e imaginación para todas las partes que se requieren explicar, por lo que también se necesita poseer una gran capacidad memorística; para adaptar e integrar todo lo aprendido en asignaturas subsecuentes e incluso llevar un secuencia educativa correcta dentro de la misma asignatura.

Nos referimos a didáctica como lo que el docente requiere para poder transmitir su conocimiento de manera correcta y en forma ágil para que los alumnos adquieran lo mejor y lo más importante de la asignatura. Los nuevos profesores deben encontrarse informados de todo el conocimiento que van a aportar; existen diferentes estrategias y métodos de aprendizaje básicos para realizar una mejor técnica y didáctica, utilizando recursos más modernos y actuales, aunque esto no quiere decir que métodos ya probados estén obsoletos, todos son un complemento para mejorar la enseñanza.

Se necesita que los alumnos aprovechen todo lo que puedan aprender de sus profesores y por ellos mismos. Refiriéndonos a Anatomía Humana todo docente requiere prepararse y actualizarse continuamente, apoyándose en teorías y conceptos estipulados a lo largo del tiempo o en nuevas técnicas y tecnologías educativas, para ayudar a que la asignatura sea más didáctica, menos pesada y tediosa para los alumnos.

A lo largo del tiempo la Facultad ha mejorado constantemente sus planes de estudio, brindando mayores conocimientos en el área clínico-médica, todo esto ayudado por profesores bien preparados y alumnos con un alto grado de compromiso con la sociedad y con su profesión. Por tal motivo desde hace mucho tiempo se tienen laboratorios de alta tecnología, un anfiteatro con gran capacidad, aulas con mejor iluminación, laboratorios de cómputo, clínicas de alta especialidad, y no se han cerrado las puertas a las nuevas tecnologías, como la construcción del aula en tercera dimensión y de páginas Webs, con la finalidad de crear a un profesorado y estudiantes del más alto nivel, tanto nacional como internacional.

Pero no solo se requiere de buenas instalaciones para que los alumnos aprendan adecuadamente, es un conjunto: profesores capacitados, instalaciones adecuadas, alumnos motivados y **materiales, métodos y formas didácticas**. Estos últimos son los que nos ayudan a llevar una didáctica más dinámica, interesante e incluso divertida para poder transmitir conocimiento en Anatomía Humana.

Se requiere de un conocimiento básico e intuitivo para poder utilizar los materiales de manera adecuada con un orden específico, pero todas requieren un marcado desarrollo de habilidades dadas por los profesores. Aquí los clasificaremos y daremos sugerencias del uso de materiales y formas didácticas, tanto los más utilizados dentro de la asignatura hasta llegar a las nuevas tecnologías. Se expondrán a grandes rasgos como mejorar y ampliar la capacidad de entrega del conocimiento a los alumnos, para que logren los objetivos puestos dentro de la Anatomía Humana.

CAPITULO I. DIDÁCTICA GENERAL

1. Didáctica

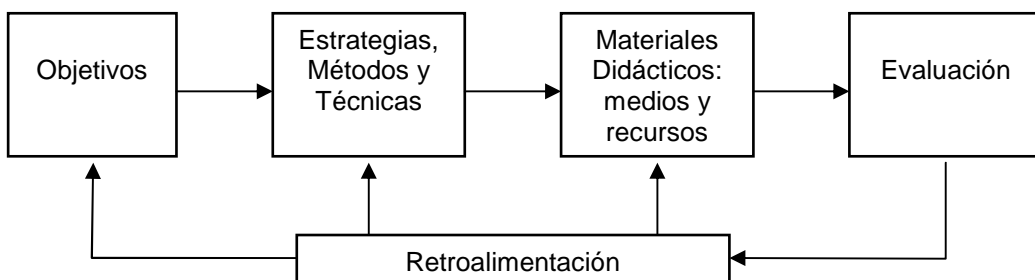
Didáctica viene del griego *didaktiké* o *didaskhein*, que quiere decir arte de enseñar. Fue empleada por primera vez, con sentido de enseñar, en 1629, por Ratke, en su libro *Aphorisma Didactini Precipui* (Principales Aforismos Didácticos)ⁱ.

Así la **didáctica** es el estudio del conjunto de recursos técnicos que tienen por finalidad dirigir el aprendizaje, con el objeto de llevar al alumno a alcanzar un estado de madurez que le permita encarar la realidad de manera eficiente y responsableⁱⁱ.

La universidad debe instruir suministrando conocimientos y técnicas; a los recursos que se utilizan para planificar la instrucción, desde los planes y los programas de estudio, pasando por las unidades de trabajo hasta las lecciones, se les conoce como **Modelos de Instrucción**ⁱⁱⁱ, que son los pasos organizados sistemáticamente para lograr una enseñanza que garantice resultados óptimos en relación con los objetivos del aprendizaje que se pretenden alcanzar.

Este modelo sugiere que como primera actividad debe ser la formulación clara de los objetivos que se pretenden lograr, de acuerdo a ello, seleccionar las estrategias más adecuadas. Para después seleccionar medios y recursos convenientes; y por último llevar a cabo la evaluación para saber si los objetivos fueron alcanzados, y siempre tener presente que es importante la retroalimentación (Cuadro 1).

Cuadro 1 Modelo de instrucción



Fuente: Ogalde C. I. Los materiales didácticos: medios y recursos de apoyo a la docencia, 1992

No existe ninguna didáctica seria que no incluya en su desarrollo la personalidad del profesor vivo y eficaz. Por tal motivo *todos los preparativos metódicos deben hacerse de manera que dejen lugar a la libertad personal del*

profesorado en acción y a su hábil conducción en las circunstancias individuales de los diversos casos didácticosⁱⁱ.

1.1. Clasificación de los modelos didácticos

Los modelos de enseñanza didácticos se dividen en dos formas: la **Didáctica Tradicional**, la más utilizada, con buenos efectos, pero con grandes problemas, ya que se perdió la originalidad y creatividad del docente. Aquí el profesor llega con propuestas de enseñanza, pero nunca diagnostica las necesidades, expectativas e intereses de los alumnos. Se mejoró la calidad de los procesos de enseñanza, pero no generó verdaderos procesos de aprendizaje^{iv}. Por estas razones, fue necesario buscar nuevas formas de hacer educación, lo que llevó a la **Didáctica Contemporánea** (Constructiva) con nuevos enfoques, posturas y métodos de enseñanza; para que el aprendizaje fuera significativo desde una perspectiva de la construcción del conocimiento (Cuadro 7).

Cuadro 7. Clasificación de los modelos didácticos

Didáctica Tradicional	Didáctica Contemporánea
1.- Transmisión de contenidos.	1.- Construcción de conceptos.
2.- Centrada en la enseñanza.	2.- Centrada en el aprendizaje significativo.
3.- Fundamentada en la información.	3.- Fundamentada en el desarrollo cognitivo.
4.- Organizada por el profesor.	4.- Estructurada desde las necesidades del alumno.
5.- Basada en técnicas generales predeterminadas.	5.- Basada en estrategias específicas pertinentes e individualizadas, propias de cada situación.
6.- Su objetivo: el aprendizaje mecánico como producto.	6.- Su objetivo: los procesos de pensamiento y la construcción conceptual.
7.- Su técnica: enseñanza unificada y masificada.	7.- Sus técnicas: aprendizaje autónomo.
8.- Organizada por unidades de tiempo y temas.	8.- Organizada por procesos de pensamiento y proyectos.

Fuente: lafrancesco V., *Didáctica de la biología: aportes a su desarrollo*. 2005

La didáctica se interesa no tanto por lo que va a ser enseñado, sino cómo va a ser enseñado. Contribuye a hacer más conciente y eficiente la acción del profesor, y al mismo tiempo, hace más interesantes y provechosos los estudios del alumnoⁱ. La didáctica es el instrumento y el camino que la universidad debe recorrer, junto a los alumnos para que estos se eduquen y quieran realmente educarse.

Sin didáctica, la enseñanza se torna difícil ya que ésta es la que ayuda al profesor en su acción docente. En la mayoría de los casos, el fracaso de la enseñanza debe ser atribuido al profesor, por falta de didáctica o por no saber adecuar las clases a sus alumnos.

La didáctica muestra al profesor ver la materia de enseñanza como un medio educativo y también ver al alumno como un ser en formación lleno de dificultades y dudas.

Los propósitos de renovar la enseñanza tienen dos motivaciones: por un lado, un nuevo tipo de comportamiento deseado, pendiente a superar deficiencias o atender las aspiraciones sugeridas; y por el otro, la consideración de los nuevos conocimientos alcanzados del proceso de aprendizaje.

1.2. Elementos didácticos.

La didáctica tiene que considerar seis elementos fundamentales que son, con referencia a su campo de actividades:

- 1) El **alumno**, es quien aprende, aquel por quien y para quien existe la escuela.
- 2) Los **objetivos** es la razón de la enseñanza, conduce al alumno hacia determinadas metas como modificar su comportamiento, adquirir conocimiento, desenvolver su personalidad, orientación profesional, etc.
- 3) El **profesor**, es el orientador de la enseñanza. Debe ser la fuente de estímulos que llevan al alumno a reaccionar para que cumpla el proceso de aprendizaje.
- 4) La **materia** es el contenido de la enseñanza. Desde un Plan de Estudios, va de lo más general de cada carrera, grado o tipo de escuela, hasta la peculiaridad de cada materia.
- 5) **Métodos y técnica de enseñanza**, la cuales son fundamentales y deben estar, lo más próximo que sea posible a la manera de aprender de los alumnos, deben propiciar que los alumnos participen en los trabajos de clase.
- 6) **Medio geográfico, económico, cultural y social**. La escuela cumplirá con la función social solamente si se consideran las exigencias del medio al

cual debe servir, de manera que habilite al alumno a tomar conciencia de la realidad ambiental que lo rodea y en la cual debe participar.

1.3. Tipos de didáctica

La didáctica puede ser considerada en sus aspectos generales y particulares, es decir, con relación a la enseñanza de todas las materias o con relación a una sola disciplina. Esto da lugar a la didáctica general y a la didáctica especialⁱⁱ.

1.3.1. Didáctica general

Está destinada al estudio de todos los principios y técnicas para la enseñanza de cualquier materia o disciplina. Procura ver la enseñanza como un todo, estudiándola en sus condiciones generales, a fin de indicar procedimientos aplicables en todas las disciplinas que den mayor eficiencia a lo que se enseña.

Esta abarca ciertos elementos para la formación integral del joven:

- Planteamiento (Plan de Estudios de cada escuela o materia).
- Ejecución (motivación, dirección del aprendizaje, elementos de ejecución como: el lenguaje, métodos y técnicas de enseñanza y material didáctico).
- Evaluación (sondeo, evaluaciones, rectificación y ampliación del aprendizaje).

1.3.2. Didáctica especial

En general trata de las particularidades de cada asignatura, como cuestiones de valor formativo de distintos sectores y niveles didácticos o de la estructuración de las materias. Debe ocuparse, dentro del total de la enseñanza, de las exigencias específicas de cada una de las materias.

2. Métodos didácticos

Desde el punto de vista etimológico, un **método didáctico**^v es el camino que se sigue para llegar a una meta prefijada. Puede definirse como la manera de conducir el aprendizaje para alcanzar con seguridad y eficacia los objetivos previstos.

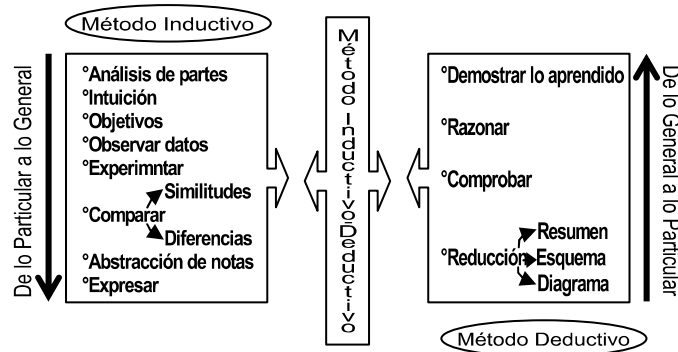
La didáctica se beneficia de la Lógica, para evitar el error y alcanzar la verdad mediante: el método inductivo y el método deductivo.

- Método inductivo: es el que parte de lo particular para llegar a lo general, conduce al alumno tomando como punto de partida los hechos y fenómenos

para inferir en la regla o la ley general. Los procedimientos que se siguen son: el análisis de las partes, la intuición y objetivación, la observación de los datos dados, la experimentación, la comparación de las similitudes y diferencias de los fenómenos observados y la abstracción de las notas obtenidas.

- Método deductivo: parte de las definiciones, de las reglas o de las leyes generales, para llegar a los casos particulares, a los ejemplos individuales. Este también posee procedimientos a seguir como: la reducción, dando un resumen, un diagrama o un esquema de lo dado, y la comprobación, dando el razonamiento y la demostración de lo aprendido.
- Método inductivo-deductivo: es el que se origina mediante la combinación de los anteriores. La inducción es previa, una vez que esta termina, comienza la deducción. Este es el más utilizado.

Figura 3. Métodos didácticos



Fuente: Nervi J. R. *Didáctica normativa y práctica docente*, 1981

2.1. Principios básicos del método didáctico

Son los principios básicos que deben tenerse en cuenta para que su utilización no se convierta en una rígida aplicación de normas y preceptos. Se deben considerar los siguientes principios:

- Principio de la finalidad. Los objetivos deben ser concebidos y caracterizados nítidamente desde el comienzo.
- Principio de la ordenación. La disposición ordenada de los datos de la materia, de los medios auxiliares y de los procedimientos.

- Principio de la adecuación. El alumno es el elemento regulador, y el método didáctico debe adecuarse a la capacidad de asimilación que ofrezca aquel dosificando la cantidad y calidad.
- Principio de la economía. Se debe cumplir de manera fácil, segura y económica, evitar la dispersión temática y el desperdicio de tiempo.
- Principio de la orientación. Irse a lo concreto, correcto, seguro y definido, para que los alumnos aprendan sin rodeos lo que deben.

Estos adquieren la necesaria funcionalidad a través de los siguientes elementos básicos: A. lenguaje didáctico, el medio necesario de comunicación y discusión del que se vale el docente para orientar a los alumnos en el aprendizaje. B. medios auxiliares, el instrumental didáctico que profesores y alumnos necesitan para ilustrar, demostrar, concretar y aplicar lo estudiado en clase. C. acción didáctica, es decir, la que dinamiza el estudio mediante tareas, ejercicios, debates, demostraciones, pruebas y otros trabajos propios del tema en desarrollo.

3. Formas didácticas

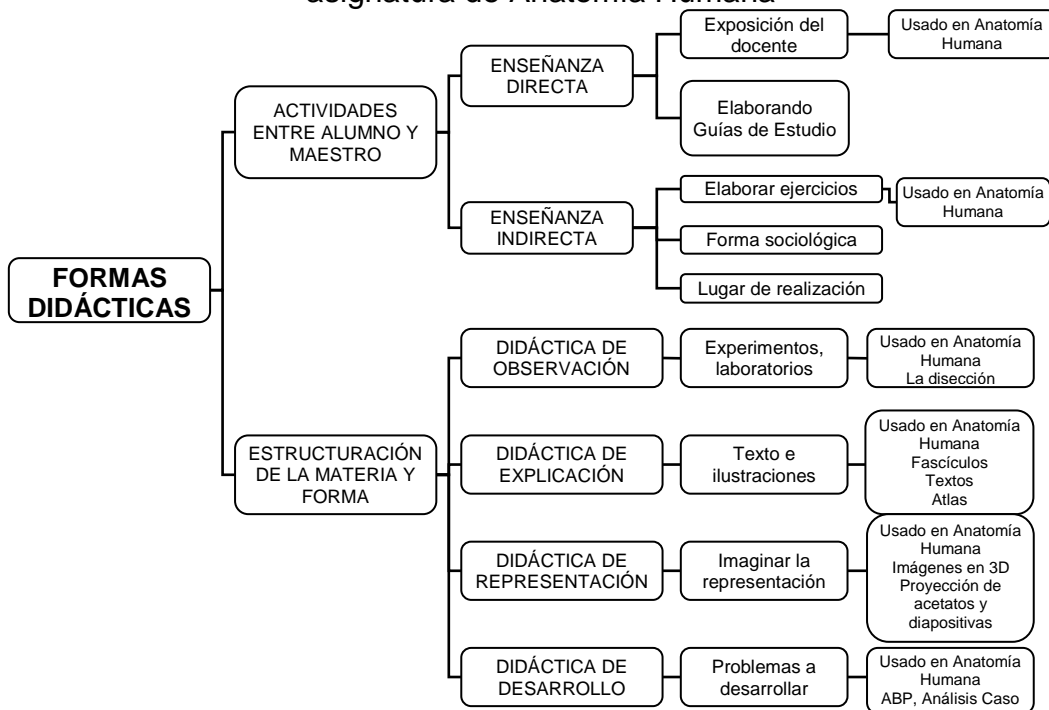
Las **formas didácticas**ⁱⁱ son procedimientos objetivos y generales de instrucción que determinan, en su carácter general, la posición de las materias didácticas, profesores y alumnos, con relación al proceso didáctico. Nos referimos a procedimiento como el modo de avanzar en el camino del conocimiento, que en la enseñanza también equivale a método. El concepto incluye en pocas palabras la forma de enseñanza.

Su clasificación más primordial es de dos maneras:

- a) Según la distribución de la actividad entre profesor y alumno.
 - a. Cuando la enseñanza se encuentra bajo la conducción directa del profesor= enseñanza directa
 - i. Por exposición: discurso-narración o presentación-demostración.
 - ii. Por elaboración: conversación de enseñanza o conversación instructiva, que puede ser dada por preguntas (dirigida) o por impulso (libre).
 - b. Cuando la enseñanza se halla bajo la conducción indirecta del profesor= enseñanza indirecta.
 - i. Según el contenido de la tarea a ejecutarse (crear ejercicios).

- ii. Según la forma sociológica del trabajo (individual o en grupo).
 - iii. Según el lugar de realización del trabajo (en el hogar, en el aula, biblioteca, etc).
- b) Según la estructuración de las materias y de las formas didácticas
- a. El objeto de enseñanza esta dado en la realidad (se explica en un experimento, demostrar una acción, excursión, etc.)= forma didáctica de observación.
 - b. El objeto de enseñanza esta dado por reproducción (textos, ilustraciones, etc). Forma didáctica de explicación.
 - c. El objeto de enseñanza esta dado por representación (que los alumnos imaginen la representación) = forma didáctica de representación
 - d. El objeto de enseñanza esta dado en un problema de razonamiento (desarrollo de ABP, caso clínico, etc.)= forma didáctica de desarrollo.

Figura 3. Formas didácticas usadas en diversas universidades dentro la asignatura de Anatomía Humana



Fuente: Stöcker K. *Principios de didáctica moderna*, 1964

4. Materiales didácticos

Los **materiales didácticos** son todos aquellos medios y recursos que facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje, que estimulan la función de los sentidos

para acceder más fácilmente a la información, adquirir habilidades y destrezas, y formación de actitudes y valoresⁱⁱⁱ.

Podría definirse como un medio educativo que tiene como función ser intermediario o mediador entre el profesor y los alumnos.

El **material didáctico** es una exigencia de lo que está siendo estudiado por medio de palabras, a fin de hacerlo concreto e intuitivo, y desempeña un papel destacado en la enseñanza de todas las materiasⁱ.

Debe hacerse constar que es necesario del profesor para animar el material, darle vida. La finalidad del material didáctico es la siguiente:

- 1) Aproximar al alumno a la realidad de lo que se quiere enseñar, ofreciéndole una noción más exacta de los hechos o fenómenos.
- 2) Motivar la clase.
- 3) Facilitar la percepción y comprensión de hechos y conceptos.
- 4) Concretar e ilustrar lo que se está exponiendo verbalmente.
- 5) Economizar esfuerzos para conducir a los alumnos.
- 6) Contribuir a la fijación del aprendizaje.
- 7) Dar oportunidad para que se manifiesten aptitudes y desarrollar habilidades específicas, como el manejo de aparatos o la construcción de los mismos, por parte de alumnos o el profesor.
- 8) Despertar la atención.
- 9) Ayudar a la formación de imágenes concretas y su retención.
- 10) Hacer la enseñanza más activa y concreta.
- 11) Favorecer el aprendizaje y su retención

Datos evidencian la importancia de esos elementos en la enseñanza, por el elevado porcentaje de aprendizaje y retención que proporcionan, así que aprendemos el: 1% por medio del gusto, 1.5% por medio del tacto, 3.5 % por medio del olfato, 11% por medio del oído y 83% por medio de la vistaⁱ.

Las investigaciones sugieren que la retención es la siguiente: 10% de lo que se aprende leyendo, 20% de lo que se aprende escuchando, 30% de lo que se aprende viendo, 50% de lo que se aprende viendo y oyendo, 70% de lo que se

aprende oyendo y luego discutiendo y 90% de lo que se aprende oyendo y luego realizando¹.

Un material didáctico, para ser un auxiliar eficaz, debe ser adecuado al asunto de la clase, ser de fácil apreciación y manejo, y estar en perfectas condiciones de funcionamiento.

4.1. Clasificaciones de los materiales didácticos.

Hay muchas clasificaciones, entre todas, la que más parece convenir indistintamente a cualquier disciplina es la siguiente¹:

- 1) Material permanente de trabajo: el pizarrón, plumones, borrador, cuadernos, reglas.
- 2) Material informativo: mapas, libros, diccionarios, enciclopedias, atlas, revistas, periódicos, modelos anatómicos, etc.
- 3) Materiales ilustrativo visual o audiovisual: esquemas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales, dibujos, carteles, grabados, retratos, cuadros cronológicos, muestras en general, proyectores, grabadoras.
- 4) Materiales experimentales: son aparatos y materiales variados mixtos, a los que pueden aplicarse las nuevas tecnologías.

Ahora bien, existen formas para comunicar estos recursos, a estos se le distinguen dos aspectos: el aspecto intelectual, que incluye la organización y estructura didáctico-pedagógica del mensaje o contenido que se va a transmitir; y el aspecto mecánico, integrado por la maquinaria y el equipo necesario para materializar el mensaje.

El docente puede trabajar tanto en el aspecto intelectual del medio como en el mecánico. Especialmente al primer aspecto, como educador debe manejar los factores de instrucción, ser capaz de generar el contenido, y organizarlo de acuerdo con la estrategia del aprendizaje.

Se pueden clasificar también en cuanto a sus formas de expresión (lenguaje) para comunicar un contenido:

- Lenguaje verbal o auditivo: radio, cintas, discos.

- Lenguaje visual: El empleo de la imagen en transparencias, fotografías, carteles, presentaciones.
- Lenguaje escrito: empleado en la elaboración de libros, manuales, fascículos, revistas, diarios, etc.
- Combinaciones del lenguaje: audiovisuales, televisión, presentaciones en computadoras, imágenes interactivas, cine, etc.

El profesor usará el tipo de presentación que le parezca idónea según el objetivo o los objetivos que se pretendan alcanzar. En el cuadro 9 se describe una clasificación de los materiales didácticos de acuerdo a la forma de comunicar la información conforme a los lenguajes anteriormente expuestosⁱⁱⁱ:

Cuadro 9. Clasificación de los materiales didácticos

Clasificación del material	Tipo de material	Equipo utilizado
Materiales Auditivos	Cintas, CD's.	Reproductores de CD's Computadora portátil y cañón
Materiales de Imagen Fija	Filmes, Fotografías Transparencias	Proyector de filmes Computadora portátil y cañón Proyector de transparencias
Materiales Gráficos	Acetatos Carteles Diagramas Mapas Mentales Cuadros Sinópticos Ilustraciones Gráficas.	Se pueden apoyar en un pizarrón o fotocopiarlas y dar una a cada alumno o incluso proyectarlas con una computadora portátil y un cañón.
Materiales Impresos	Fotocopias Manuales Revistas Textos	Proyectarlas en una presentación. Venta y compra de los materiales de apoyo
Materiales Mixtos	Audiovisuales Películas en DVD	Proyectores y cañón
Materiales Tridimensionales	Materiales de laboratorio Objetos Reales	No se requiere un equipo, simplemente comprar el material.
Materiales Electrónicos	Programas en 3D Internet Presentaciones en Power Point o Flash	Computadora portátil y cañón. Equipo especializado para la proyección de imágenes en 3D

ⁱNerici, I.G. *Hacia una didáctica general dinámica* tr. Nervi, R. 3ª Edición, Buenos aires, Editorial Kapelusz, 1985, 607 p.

ⁱⁱStöcker K. *Principios de didáctica moderna* Tr. de Thomas J.J. Buenos Aires: Ed. Kapelusz, 1964.

ⁱⁱⁱOgalde C. I. Nissim E. *Los materiales didácticos: medios y recursos de apoyo a la docencia* México : Trillas, 120p.

^{iv}Iafrancesco V., Giovanni M. *Didáctica de la biología: aportes a su desarrollo*. Bogotá, D. C.: Cooperativa Editorial Magisterio, 2005, 164 p.

^vNervi J. R. *Didáctica normativa y práctica docente*. México 2^a Edición, Editorial Kapelusz, 1981 262 p

CAPITULO II. DIDÁCTICA ODONTOLÓGICA UNIVERSITARIA

1. Clasificación de los estudios universitarios

La enseñanza superior es de capital importancia para el desarrollo del país y para su independencia económica y política.

Gonzalo A. Beltrán; **Error! Marcador no definido.** clasifica los cursos universitarios en tres grupos:

- I. De incremento cultural general, como las Facultades de Filosofía, de Educación y de Bellas Artes.
- II. De Servicio Social, como las Facultades de Derecho, de Enfermería, de Medicina, de **Odontología**, y de Ciencias Políticas y Sociales.
- III. De desarrollo económico, como las Facultades de Ingeniería, de Química, de Economía, de Veterinaria, de Agronomía y de Administración.

1.1. Modelo de desarrollo humanístico

Actualmente el desarrollo técnico está en declive, el conocimiento científico con carácter más bien humanístico es lo de hoy. Un humanista pedagógico es aquel que inculca respeto, tolerancia, entendimiento y conciencia hacia otros. Cuando exhibimos valores humanísticos, los alumnos se encuentran en libertad de explorar, tomar riesgos y aprender sin intimidación. Un humanista se caracteriza por mantener relaciones cercanas profesionales entre docentes y estudiantes¹.

Así estudiantes odontólogos respetuosos aprenden a respetar a sus pacientes y profesores, viviendo como seres humanos con diversidad social y cultural. Un ambiente humanístico establece un contexto para el desarrollo de habilidades interpersonales necesarias para el aprendizaje, para el cuidado de pacientes y para hacer grandes contribuciones a su profesión.

El desarrollo industrial y tecnológico, al reclamar cada vez más especialistas, está provocando tres sensibles transformaciones; **Error! Marcador no definido.:**

- a) La tecnología está invadiendo la universidad.
- b) Las barreras sociales que reservaban la enseñanza superior a grupos privilegiados están retrocediendo.
- c) El trabajo y la enseñanza universitaria se están aproximando y estrechando sus lazos de interdependencia.

1.2. Objetivos de la enseñanza universitaria.

Las funciones de la enseñanza universitaria se expresan de diferentes formas, como objetivos con fines educativos tenemos:

- La función profesional: transmisión y discusión de los conocimientos más avanzados.
- La función creadora: tiene como fin estimular la imaginación y la ingeniosidad en cualquier campo, con miras a nuevas formas de expresión, de comunicación y de producción.
- La función investigadora: dar una actitud abierta para los cambios, y proveer así la satisfacción de las nuevas necesidades de la vida social.
- La función cultural: con miras al relevamiento y cotejo de la producción humana en todos los sectores y en todas partes para reflexionar sobre ella.
- La función social, que se trata de satisfacer las necesidades sociales de la comunidad y del país. Por lo tanto, las universidades, en sus estudios, deben ir de lo particular (problemas concretos de la comunidad), hacia lo universal (estudio de los mismos problemas en otros lugares y otros países) y volver a lo particular (con miras a acentuar y atenuar las dificultades de la comunidad)
- La función internacional, que tiene por objeto estudiar conflictos, es un lugar común, es el campo neutral del estudio de las divergencias entre los grupos humanos.

Lo que la escuela superior debería evitar es ^{Error! Marcador no definido.}:

- Que los estudios se encaminen únicamente a rendir exámenes.
- Que el estudiante se vea limitado exclusivamente a la tarea de tomar notas, casi siempre pésimas, para aprenderlas de memoria en vísperas del examen.
- Que los estudiantes se mantengan en una función pasiva o se vean obligados a saber únicamente el contenido de cierto tratado.
- Que los estudiantes permanezcan ajenos a los problemas sociales de la comunidad y del país.

Lo que sería deseable para la escuela superior:

- Esforzarse por integrar al estudiante a la vida universitaria, principalmente, durante el primer año, con actividades y programas.

- Propiciar actividades para adquisición de conocimientos y desarrollo de actitudes frente a los estudios, la profesión y la sociedad.
- Orientar las clases, en todo lo posible, hacia la observación, la expresión, la lectura, la crítica y la aplicación.
- Enseñar, teóricamente, los elementos fundamentales de la disciplina, el dominio de sus métodos y las técnicas que posibilitan la solución de situaciones nuevas.
- Orientar para la formación del investigador y del profesional.

1.3. Características del estudiante universitario.

El alumno universitario posee características propias de la edad:

- 1.- Preocupación profesional de carácter objetivo.
- 2.- Preocupación amorosa de carácter más objetivo (matrimonio).
- 3.- Espíritu crítico más aguzado y siempre pronto de comparar.
- 4.- Voluntad de participación, para demostrar de lo que es capaz.
- 5.- Elaboración constante de un plan de vida, pero de carácter menos idealista y más objetivo.
- 6.- Preferencia por lo que sea funcional y dar resultados concretos.
- 7.- Preocupación por los problemas sociales.
- 8.- Preocupación por el éxito profesional.
- 9.- Preocupación por su ascenso social, el éxito social, la popularidad, el reconocimiento de su valor.
- 10.- Preocupación por la estabilidad económica.

2. Educación Odontológica

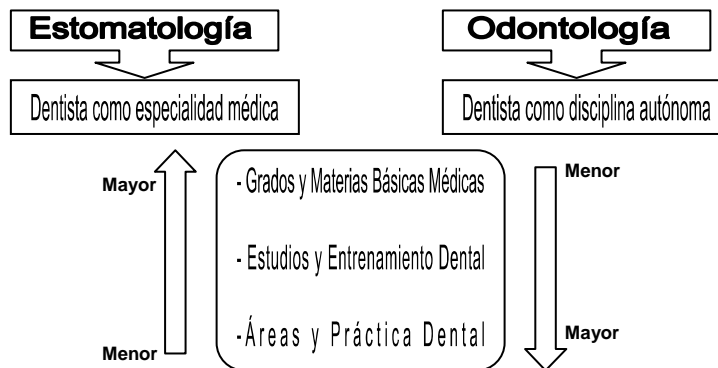
La educación odontológica varía enormemente alrededor del mundo, pero en todas se busca introducir a la práctica a personas con ética y competentes, que cubran las expectativas de la sociedad. Los odontólogos están destinados a servir y comprometerse con su educación y profesionalismo de todos los conocimientos obtenidos.

2.1. Estomatología y Odontología

Esencialmente existen dos ramas en el desarrollo del aprendizaje dental. La estomatología (dentista como una especialidad de la medicina) y odontología (dentista como una disciplina autónoma)ⁱⁱ.

En estomatología, el curso se acerca al programa de medicina y abarca los grados y materias básicas médicas en los primeros años y adiciona algunos años para el estudio y entrenamiento dental. En contraste los programas de odontología son orientados principalmente a las áreas dentales y a su práctica, y con poco contacto con la medicina. En ambas ramas se estudia lo mismo, solo en mayor o menor grado de conocimiento médico o práctico odontológico (Cuadro 10).

Cuadro 10. Estomatología y Odontología



Fuente: [Scott, J. Dental Education in Europe: The Challenges of Variety.2003.](#)

Las escuelas estomatológicas están empezando a introducir a las escuelas odontológicas la importancia del conocimiento básico médico. Las enfermedades humanas es un término que compromete el tema de la clínica médica en los estudiantes de odontología. Las áreas básicas médicas son importantes para la profesión, incluyendo materias como: Anatomía Humana, Medicina Interna, Cirugía, Farmacología, Patología y Microbiología.

En el contexto de tener todo el cuidado de un paciente, estas escuelas conocen las ventajas que poseen los estudiantes y en el futuro de la profesión existiendo una relación más íntima con la medicina. Los estudiantes estomatólogos poseen comprensión médica como base a sus diagnósticos y poseen un alto nivel de experiencia quirúrgica.

Los graduados de la Escuela Odontológica pueden tener una mayor experiencia técnica en las restauraciones y materiales dentales y un mejor conocimiento en odontología preventiva.

La importancia científica, de investigación y docencia nos está guiando a un cambio en la educación dental, la cual no puede ser minimizada, se está buscando crear nuevas maneras para subir el nivel de calidad educacional, las investigaciones y la aplicación de ciencias relevantes a problemas clínicos dentro de la academia y en la práctica dental para la comunidadⁱⁱⁱ.

La educación dental pasa por serios retos, los odontólogos y estomatólogos deben convertirse en profesionales de la salud respetables, y las escuelas dentales necesitan dar una educación de calidad y formar líderes.

El estudio de la salud bucal debe prevenir, diagnosticar, tratar y programar estrategias para mantener una buena higiene bucal.

En el futuro se busca que el contexto de la práctica dental y la educación de ésta, cambien para dar mejores resultados. Los cambios se harán de acuerdo al resultado de los mismos^{iv}:

1. Cambios científicos y tecnológicos, como lo son encontrar materiales innovadores de restauración, nuevas drogas preventivas y para el tratamiento oral.
2. Continuos efectos del pasado como desarrollos científicos, por ejemplo el agua fluorada y aplicación de fluoruro, que tienen una reducción en la incidencia de caries en niños y cambios en los problemas orales de los adultos.
3. Expandir la investigación de alternativas preventivas, diagnósticos y tratamientos estratégicos.
4. Incrementar la atención a pacientes con problemas médicos generales y personas de la tercera edad.

Para llegar a estos objetivos, el conocimiento odontológico debe abarcar mejores y mayores temas relacionados con el conocimiento médico y trabajar cercanamente con otros profesionales de la salud. Esto ayudará a fortalecer las alianzas con las áreas odontológicas y médicas.

Para cambiar, los docentes necesitan enseñar y desplegar modelos clínico-prácticos. Por esto es que en las escuelas odontológicas tienen prácticas directas con pacientes.

Los odontólogos de hoy en día necesitan demostrar que su conocimiento no es únicamente técnico, se necesita poseer un conocimiento claro en los problemas generales de los pacientes.

Son profesionales dentales los instructores académicos que reclutan, educan y desarrollan a los futuros miembros de la profesión dental; conformada por practicantes, educadores, investigadores, administradores y líderes de la gran organización dental.

La importancia de materias biomédicas básicas y ciencias clínicas dentro del curriculum de un odontólogo son esenciales en la preparación de nuevas generaciones, así como también la Economía, las Ciencias Sociales y la Ética favorecen una adecuada formación.

Las áreas y ciencias básicas, integradas con la práctica clínica, logran que los odontólogos puedan resolver problemas de sus pacientes e incorporaren nuevos conceptos y terapias en el cuidado de los mismos.

2.2. Facultad para aprender

El modelo de la enseñanza odontológica de hoy en día también posee desventajas, pedagógicamente hablando, el incremento de materias básicas, más materias técnicas y su práctica en pacientes obliga a que el estudiante se convierta en un dependiente del docente, quiere decir que los alumnos buscan que este sea quien les enseñe todos los conocimientos que debe saber, haciendo responsable a éste de la información que el alumno recibe o no de su profesión. El modelo tradicional de enseñanza pedagógica en odontología obliga al alumno a memorizar los hechos en lugar de comprenderlos.

Este caso debe cambiar, ya que se debe ayudar a los alumnos a aprender a aprender, las instituciones deben romper con el modelo tradicional de aprendizaje, haciendo que los alumnos se vuelvan independientes y curiosos para obtener conocimiento.

Los avances en salud pública, en ciencia y tecnología han tenido gran influencia en la salud bucal de la población. La misión principal de la educación dental es desarrollar excelentes y hábiles odontólogos. En un sentido amplio sus objetivos básicos son^v:

- 1) Educar estudiantes para servir a sus pacientes y comunidades de la mejor manera posible.
- 2) Preparar a los estudiantes para continuar el crecimiento de actitudes, habilidades y conocimiento a lo largo de toda su práctica odontológica.
- 3) Y que estudiantes influyan en nuevas generaciones para continuar el desarrollo odontológico, como nuevos docentes, con diferentes mentalidades, y así mejorar la calidad educativa.

En la FO durante la estancia de cinco años del alumno, de principio a fin se busca educar al estudiante, más que entrenarlo, para enfatizar que la odontología es una profesión que demanda habilidades tanto intelectuales como técnicas y éticas, que dependen en gran parte de la educación de las ciencias básicas, de la práctica odontológica y de nuevas investigaciones por parte de la misma escuela.

3. Breve historia de la Anatomía Humana en odontología dentro de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

La Anatomía Humana (AH) es el estudio de las estructuras del cuerpo humano a simple vista, ha sido estudiada desde los tiempos de los griegos y hoy en día sirve como base de todas las profesiones biomédicas.

Desafortunadamente, México carecía de una institución formal de enseñanza dental al iniciarse el siglo XX. Ricardo Crombe, Juan Falero, Ricardo Figueroa, Carlos Ocelli, Alfonso Reguera, José J. Rojo y Teófilo Valdez, proyectaron el establecimiento de la Escuela de Enseñanza Dental, cuyo decreto marcó el plan de estudios para la enseñanza odontológica, señalando los requisitos para el ejercicio de la profesión en 1902^{vi}.

La estructura de este plan de estudios trató de conjuntar las dos corrientes de enseñanza dental que aún subsisten: la Escuela Europea, que considera a la odontología esencialmente como una especialidad más de la medicina, por lo que el estudiante debe cursar primero la carrera de Médico Cirujano y posteriormente especialidad dental, y la Escuela Americana, que contemplan a la profesión como una rama médica cuyos estudios deben impartirse en forma independiente a los de Médico Cirujano.

El Consultorio Nacional de Enseñanza Dental, anexo a la Escuela de Medicina, se inauguró el 19 de abril de 1904, teniendo como director al Dr. Ricardo Crombe.

La carrera de Odontología se hacía en 3 años; las materias básicas médicas (Anatomía: **en primer año Anatomía Descriptiva y Disecciones y en segundo año Anatomía Topográfica de la cabeza y especialmente de la boca**, Histología, Fisiología, y Patología Médica y Quirúrgica) se impartían en la Escuela Nacional de Medicina y las asignaturas especiales en el Consultorio de Enseñanza Dental, en el que se estableció también la consulta gratuita para desarrollar las prácticas de Operatoria Dental y de Exodoncia. En caso de Prótesis, se aplicaban cuotas que hasta hoy en día se siguen respetando dentro de la Facultad de Odontología (FO) y en las demás instituciones odontológicas de la UNAM.

El 11 de junio de 1907, continúa el cambio y superación de las asignaturas, así las materias de **Anatomía Descriptiva y Topográfica**, Histología, Fisiología y las prácticas correspondientes, ya no se imparten en la Escuela de Medicina, sino en el mismo Consultorio Dental. Estas cátedras quedan a cargo de los doctores Ángel Villarina y Ricardo Villafuerte, adicionando también las asignaturas de Patología General y de Histología Patológica.

“Los profesores procurarán que la enseñanza de los cursos que estén a su cargo sea instructiva y educativa, y por lo mismo inculcarán a sus alumnos el amor a la profesión, procurando despertar el sentimiento de que el objeto final de la profesión no es el lucro, sino el instrumento del bien en beneficio de la humanidad doliente tanto para los poderosos como para los desvalidos”^{vi}.

Existían especialidades en Cirugía Bucal, Prótesis y Ortodoncia, para los que obtenían el título de Cirujano Dentista. Los candidatos a examen profesional deberán sustentar tres pruebas: escrita, oral y práctica.

También hubo épocas de oscurantismo para la escuela, durante la revolución, el rector de la Universidad clausuró la Facultad, y preparó un nuevo plan de estudios, donde quedaron excluidas las materias básicas, con excepción de la **Anatomía**, que deberá estudiarse exclusivamente en atlas y sin prácticas de disección de cadáver.

Terminando el conflicto, la profesión vuelve a tomar un camino ascendente, se aumentan materias, se mejoran los programas e ingresa mayor número de profesores, Médicos Cirujanos y Cirujanos Dentistas de prestigio y de capacidad indiscutible. Entre ellos los doctores Ernesto Fuente, Roberto Rojo, Quiroz, González Ancira, Esponda, Arroyo, Ortega, Camacho y otros. Las ayudantías y jefaturas por exalumnos de la escuela, quienes fueron integrándose paulatinamente a la docencia.

En 1923 se agrega al Servicio Dental Escolar, la Clínica de Electricidad Médico Dental que permite la utilización de los rayos X. Se realiza servicio de intervenciones quirúrgicas mayores, como la corrección de labio y paladar hendido, extirpación de quistes sublinguales, eliminación de adenitis submaxilar, osteomielitis y flemón séptico de piso de la boca.

En 1925 y 1930 la odontología mexicana se engrandece, por su acervo intelectual y la evolución de sus técnicas, se integran las materias de Anestesia General y Prótesis de los maxilares, Propedéutica Médica y Clínica. En 1928, siendo director de la Facultad el Dr. Alfonso Priani, se vuelve a modificar el plan de estudios y por primera vez la carrera tiene una duración de cuatro años.

En los años cuarenta, era ya una realidad el proyecto de Ciudad Universitaria (CU). En 1950 Enrique C. Aguilar y Fermín Reygadas participaron en la elaboración de los planos, estudiaron la disposición y orientación de las aulas y clínicas, ya que sería la primera vez que se construía un edificio especial para la Escuela Nacional de Odontología (ENO). El edificio se hizo en una sola masa donde en el cuerpo perpendicular sur estaría el anfiteatro, para el Departamento de **Anatomía Humana** que albergaría 10 cuerpos y 40 cabezas.

En los años 50 los anatomistas comenzaron a utilizar las nuevas tecnologías como el uso del microscopio electrónico y la citología e histología lo cual impulso su patrocinio en el ámbito de la investigación.

Fue hasta el 15 de Marzo de 1958 que todos los alumnos tomaban clases y trabajaban en las nuevas instalaciones en CU.

En 1973 se generó un proyecto para el desahogo del sobrecupo en la ENO, proporcionando mayor práctica al estudiante y llevar servicio dental económico a lugares populares, así se inauguran las primeras Clínicas Periféricas.

El desarrollo de nuevos conceptos en la educación médico-odontológica acentuó el contacto clínico en etapas tempranas. En la clínica se requieren correlaciones extensas en el desarrollo de un problema patológico, por ello el alumno necesita despertar sus habilidades, siendo la tarea de los profesores fomentarlas, utilizando varios métodos pedagógicos, motivo por el cual se hicieron numerosos cambios en los planes de estudio^{vii}.

La segunda mitad del siglo XX se caracteriza en la historia por las innovaciones científicas, las comunicaciones instantáneas y la aplicación de la computación. Las ciencias médicas no podían estar al margen de estos avances sorprendentes. Para el 2001 Conforme al Proyecto de Fortalecimiento de Cuerpos Colegiados, se destaca la actualización de programas de estudio y la creación de cuatro fascículos de apoyo didáctico a la asignatura de **AH**, y en el 2005 se incluyó uno más, el del segmento “Tórax”, cuyo propósito es apoyar a los alumnos a mejorar su aprendizaje. Se realizaron con lenguaje claro y actualizado, están basados en los apuntes compilados a través de la experiencia docente.

Igualmente en la Convocatoria 2006 para el Fortalecimiento de la Docencia a través del Observatorio de Visualización IXTLI, se renovó el proyecto “Modelos 3D estereotipados para la Enseñanza de la Odontología”, actividad que permitió incrementar el acervo de material en tercera dimensión de apoyo a las asignaturas de Anatomía Humana, Anatomía Dental, Anestesia y Exodoncia^{viii}.

Y para el 2008 se abrió la sala en tercera dimensión (3D) dentro de la FO, debido al impacto que ha tenido esta herramienta en el aprendizaje, en este período se impulsó la producción de material didáctico en 3D, específicamente en apoyo a la asignatura AH, con la propuesta y aprobación del proyecto “Implementación de realidad virtual para la enseñanza de la anatomía de cara y cráneo en la Facultad de Odontología”, mismo que permitirá llevar a cabo en nuestras instalaciones la utilización de este recurso, coadyuvando con ello a ampliar sus beneficios a otras áreas de conocimiento.

ⁱHaden, N. K. Ph.D.J *The Dental Education Environment* ADEA Commission on Change and Innovation in Dental Education. Dent Educ. v70 n12: 65-70. 2006
<http://www.jdentaled.org/cgi/reprint/70/12/1265.pdf>

ⁱⁱScott, J. B.D.S., Ph.D., FRCPATH *Dental Education in Europe: The Challenges of Variety*. J Dent Educ. v67 n1 p69-78 Jan 2003,
<http://www.jdentaled.org/cgi/reprint/67/1/69.pdf>

ⁱⁱⁱPyle M. D.D.S., et. *The Case for Change in Dental Education*. ADEA Commission on Change and Innovation in Dental Education. J Dent Educ. v70 n9 p921-924 2006.
<http://www.jdentaled.org/cgi/reprint/70/9/921.pdf>

^{iv}Field MJ and Jeffcoat MK *Dental education at the crossroads: a report by the Institute of Medicine*. J Am Dent Assoc 1995; 126; 191-195

^vField, MJ. ed. *Dental education at the crossroads: challenges and change /Committee on the Future of Dental Education*, Division of Health Care Services, Institute of Medicine; Washington, D.C.: National Academy, J Am Dent Assoc 1995.

^{vi}Zimbron L, A. Feingold M. *Breve historia de la odontología en México* Cuernavaca: UNAM, Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias, 1990, p249.

^{vii}McCuskey, R.S., PhD, et. *The importance of anatomy in health professions education and the shortage of qualified educators*. Acad Med. 2005 Apr; 80(4):349-51

^{viii}*Memoria UNAM 2007*, Facultad de Odontología, De La Fuente J.

CAPITULO III. DIDÁCTICA EN LA ASIGNATURA DE ANATOMÍA HUMANA

1. Aprendizaje y enseñanza de la Anatomía Humana

Daviesⁱ, en el 2003, reporta que las ciencias básicas morfológicas impartidas en el primer año de odontología son: Anatomía, Histología y Embriología, Humana y Bucal. Para entender su importancia debemos pensar en que aportaciones relevantes da la AH a la práctica odontológica, y que conocimientos de ésta son importantes para apoyar a las posteriores asignaturas de la carrera.

Los programas deben de contener los temas esenciales, de tal manera que el alumno tenga los conocimientos más importantes de cada materia, logrando así un mejor desempeño en los subsiguientes años.

En cuanto a AH, es necesario aprender primero conceptos generales y proveer una formación intelectual general, solo así podremos empezar la enseñanza de los elementos de cabeza y cuelloⁱⁱ.

El conocimiento de la estructura del cuerpo humano desde una visión general (Anatomía Humana Estructural) hasta el nivel molecular, es fundamental para entender las funciones y las estructuras normales, y cómo son alteradas en las enfermedades.

Detalladamente, en la FO de la UNAM, en el plan de estudios actual, la AH se imparte primeramente separándola en las generalidades de los diferentes tejidos del cuerpo y después por la región de interés odontológico, el segmento de cabeza y cuello (Anatomía Segmentaria).

García Hernándezⁱⁱⁱ (2006) dice que la AH entrega a los estudiantes conceptos sobre la estructura, pero sobre todo un método de estudio y nomenclatura que serán usados en asignaturas básicas y clínicas, motivo por el cual, la disciplina se enseña en el primer año de la carrera, aunque esto dificulta su integración con las asignaturas clínicas por la diferencia temporal entre una y otras, la practica clínica se da hasta segundo año aproximadamente, impidiendo comprender la relevancia que la disciplina posee para desarrollar las habilidades clínicas y profesionales.

Su enseñanza debe ser la adecuada para facilitar la comprensión de la fisiología y de la patología del cuerpo humano. Teniendo esto como base, realizó un análisis del cual concluyó:

- Comprobó un marcado olvido de los conocimientos, aunque los estudiantes consideran mayoritariamente que se enseñó adecuadamente, y cuando hubo una aplicación clínica, estos estudiantes obtuvieron un mejor resultado en la prueba diagnóstica.
- La distancia temporal entre la impartición de la asignatura y la real utilización de estos conocimientos, hacen recomendable una modificación del plan de estudios. Ubicando a la AH en el primer año y creando una asignatura de Anatomía de Cabeza y Cuello en niveles Superiores.

En el caso de la FO, sería ideal que el alumno estudiase la AH General en el primer año y crear una asignatura de Anatomía de Cabeza y Cuello en los niveles superiores.

2. Modelo de Instrucción en Anatomía Humana

2.1. Objetivos de la Anatomía Humana.

El aprendizaje de la AH requiere familiarizarse con un gran número de detalles sobre el cuerpo humano y es sin lugar a dudas una de las materias con un contenido muy rico de información sistemática. Con todo esto podemos decir que los principales objetivos del curso de anatomía es hacer que el alumno posea:

1. Nomenclatura anatómica básica actual y localización de las estructuras del cuerpo.
2. Imágenes de las partes del cuerpo humano.
3. Dividir al cuerpo por regiones anatómicas.
4. Integrar los conocimientos anatómicos adquiridos con asignaturas del mismo año y con años posteriores.
5. Reconocer los componentes más importantes de cabeza y cuello para un ejercicio adecuado de la profesión.
6. Considerar la cavidad oral como componente de un organismo y no solo como una estructura independiente.

2.2. Estrategias de la Anatomía Humana

Deben existir estrategias para que los materiales didácticos se enfoquen, en general, a ayudar el desarrollo del aprendizaje, pero sin reemplazar al docente, por el contrario, que lo involucre como orientador en la búsqueda de conocimientos, habilidades y destrezas en un sistema axiológico definido.

Las estrategias básicas para realizar materiales didácticos de calidad en el aprendizaje de la AH deben ser; **Error! Marcador no definido.:**

1. Estructurarse de acuerdo con los principios de la institución, el perfil establecido y la metodología propuesta para el área de trabajo específica.
2. Adaptarse a los alumnos y a quienes van dirigidas.
3. Diseñarse con indicaciones objetivas y precisas, con las orientaciones necesarias, sin mucha aclaración o sin exceso de directrices.
4. Elaborarse de tal forma que expresen con claridad la idea esencial del tema que se va a estudiar.
5. Basarse en el fenómeno de valores personales y comunitarios.
6. Acompañarse de la documentación e instrumentos necesarios para poder aplicarlas.
7. Diseñarse para lograr despertar la actitud y aptitud para la investigación y ofrecer la oportunidad al desarrollo de la creatividad personal y grupal.
8. Diseñarse para orientar los contenidos programáticos que favorezca el desarrollo de características personales. El objetivo debe estar centrado en el desarrollo de potencialidades, valores, competencias, actitudes, aptitudes.

3. Formas didácticas en Anatomía Humana

La enseñanza de la AH se ha enfocado en mejorar la capacidad de los estudiantes para retener la información obtenida en el primer año, utilizando lecturas didácticas, libros de texto (Fascículos de AH utilizados en la FO), atlas de anatomía, apoyo con asesorías de los diferentes temas, cursos de regularización, la disección y acceso a otras herramientas (huesos, modelos, muestras, videos, clases en 3D) todos ellos diseñados para hacer este proceso más fácil.

Actualmente se están buscando herramientas de instrucción para mejorar la enseñanza en el Departamento de AH, como lo son la renovación y actualización

de los Fascículos de AH, implementados desde el 2001. En un futuro se busca la introducción de la página web de la asignatura de AH, en la ya página de la FO. También se busca introducir más temas en tercera dimensión para que el aula virtual, sea aprovechada al máximo.

A modo de regla general, todos los materiales didácticos en AH tienen valor “como auxiliares que facilitan y completan la acción pedagógica del docente, pero no podrían sustituirlo”^{iv}.

3.1. Tecnología del aprendizaje

Actualmente existen nuevos recursos que conjuntan métodos de aprendizaje y la tecnología. La tecnología educativa, se entiende como un conjunto de procedimientos, métodos, técnicas, instrumentos y medios, derivados del conocimiento científico, organizados sistemáticamente en un proceso para el logro de objetivos educativos.

En los últimos años se ha sugerido como una opción científica para abordar el quehacer educativo, dándole un enfoque sistémico o interdisciplinario, ofreciendo de este modo una posible solución a algunas deficiencias existentes. La tecnología es un elemento muy valioso para el docente del siglo XXI en sus funciones específicas de planeación, conducción y evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje.

Con esto podemos utilizar conjuntamente programas de enseñanza multimedia (programas computacionales), CD's interactivos, internet, y elementos auxiliares como son el análisis de casos clínicos, aprendizaje basado en problemas (ABP) mapas conceptuales y sinópticos.

ⁱDavies J.E. *REPORT on 1st Year BASIC SCIENCE TEACHING*. 2003
www.utoronto.ca/dentistry/abouttheschool/academicplan/AppendixV.pdf

ⁱⁱNayak S. *Teaching anatomy in a problem-based learning (PBL) curriculum*.
Neuroanatomy 5: 2-3 p, 2006
http://www.neuroanatomy.org/2006/002_003.pdf

ⁱⁱⁱGarcia-Hernandez, F. & Aravena. *Anatomy and clinical competences in dentistry. Study based on students appreciation*. Int. J. Morphol., 24(3):443-448, 2006.

^{iv}Salicis, M. G. *Memories et documents scolaires Volumen 7. le cierre National de Documentation Pédagogique*, Paris : Imprimerie Nationale, 1889.

CAPÍTULO IV. MATERIALES DIDÁCTICOS USADOS EN **ANATOMIA HUMANA**

Como lo definimos en el Capítulo I, los materiales didácticos son los recursos utilizados para dar un aprendizaje significativo, existe una gran cantidad de materiales conocidos, pero dentro de la materia de AH no todos son utilizados, ya que cada asignatura conlleva sus mejores estrategias, e incluso cada docente, de acuerdo a sus conocimientos y habilidades, puede utilizar los recursos didácticos que más domine.

Como objetivo principal de este capítulo describiremos las características de los diferentes tipos de materiales didácticos utilizados específicamente en la asignatura de AH dentro de la FO de la UNAM.

1. Materiales de imagen fija.

Las imágenes proyectadas en AH requieren características específicas para que sean un buen material a elegir; **Error! Marcador no definido.:**

- Deben servir para objetivar un contenido o explicitar un concepto.
- Deben posibilitar una mejor y más adecuada fijación e integración del aprendizaje.
- Deben dar una idea total del objeto a representar.
- Deben estimular la imaginación del alumno, sirviendo como nexo entre los distintos momentos de la lección y elemento motivador.
- Deben ser escogidas con criterio documental, vivencial y estético, de ahí que la imagen debe ser fidedigna y atractiva tanto en su forma, como en su composición, color, originalidad y belleza.
- La imagen no debe estar recargada, una imagen simple ayuda mucho más con una buena explicación.

1.1. Fotografías

Son imágenes impresas estáticas de objetos, realidades, situaciones, personajes, etc. De ellas resultan habilidades intelectuales visuales e información verbal de calidad (Imagen 1); **Error! Marcador no definido..**

Imagen 1. Fotografías reales anatómicas



Fuente: http://4.bp.blogspot.com/_X5J3yyDzodY/Sjtq6K7qxiI/AAAAAAAAAc0/AiWRMfLErWg/s320/ojo4.PNG

Ventajas

- ✓ Facilitan la observación estática y detallada de todo tipo de objetos.
- ✓ Orientan la atención del estudiante hacia el objeto deseado, para un mejor análisis.
- ✓ Son un medio fácil de almacenar, demostrativo e indicativo de la realidad. Actualmente se pueden almacenar en una computadora.

Limitaciones

- ✓ Ausencia de movimiento de las imágenes.
- ✓ Requiere de conocimientos técnicos en fotografía, para impedir la distorsión de las mismas y una mejor calidad.

1.2. Transparencias

Porción de película o material transparente, relativamente pequeño, en el que una imagen pictórica o gráfica se coloca para una proyección fija que son presentados de acuerdo con el ritmo que el profesor juzgue más convenientemente. Se requiere de un proyector de transparencias y una pantalla; **Error! Marcador no definido.** (Imagen 2).

Imagen 2. Proyector de transparencias



Fuente: Propia

Ventajas

- ✓ Proyectan imágenes fijas a una velocidad que puede variar, para poder seguir el avance con comentarios del docente y preguntas de los alumnos.
- ✓ Motivan a los estudiantes que no están seguros en el trabajo verbal.
- ✓ De operación sencilla, con buena calidad, son poco costosas y fáciles de hacer.

Limitaciones

- ✓ Deben proyectarse lo suficientemente grande para que se aprecien.
- ✓ Solo pueden proyectarse en lugares oscuros, por lo que si la presentación no se hace dinámica, los alumnos podrían aburrirse e incluso dormir en clase.

Sugerencias de Uso

- 1) Una transparencia puede hacerse con cualquier cosa que sea dibujada, escrita, impresa o fotografiada.
- 2) Agruparlas de acuerdo con una secuencia de ideas.
- 3) Escogerlas después de haberlas visto en una pantalla.
- 4) Escribir o reescribir el guión en relación directa con los dibujos.
- 5) Determinar el título, los rótulos y otros trabajos necesarios.
- 6) Usar un gran número de transparencias y moverlas rápidamente (entre 100 y 150 para una presentación de 30 minutos).
- 7) Prepararse preguntas, explicaciones y comentarios.
- 8) Repasar.
- 9) Revisar el equipo eléctrico y la colocación de la pantalla.
- 10) Asegurarse de que el salón pueda oscurecerse lo suficiente.

2. Materiales gráficos

2.1. Acetatos

Son hojas transparentes que permite registrar un mensaje y que puede proyectarse mediante un equipo especializado. Se requiere de un retroproyector de acetatos (Imagen 3).

Imagen 3. Retroproyector



Fuente: <http://guayaquil.olx.com.ec/retroproyector-iiid-51192404>

Ventajas

- ✓ Aumentan la retención del conocimiento e incrementan el interés.
- ✓ Presentan gráficas, diagramas e información en forma esquemática.
- ✓ Sustituyen o complementan el pizarrón.
- ✓ La imagen puede ser visible en un salón con luz. Se ahorra tiempo de clase si se tiene preparado de antemano el material.
- ✓ El proyector se usa delante del grupo por lo que el profesor puede mirar al grupo, dando el mensaje de acuerdo con las ideas que desarrolla, no es necesario presentarlo todo de una vez.
- ✓ Pueden lograrse efectos visuales interesantes mediante el subrayado de palabras, el uso de diferentes colores y el intercambio de imágenes, viñetas, etc.
- ✓ Es económico, puede usarse varias veces y guardarse fácilmente.

Limitaciones

- ✓ La máquina necesita entrada eléctrica y un bulbo que funcione.
- ✓ Se requiere de un buen tiempo para realizar acetatos de calidad.
- ✓ El profesor debe ser capaz de hablar y usar el acetato, al mismo tiempo.

2.2. Pizarrón

Es una tabla cuya superficie esta especialmente tratada para el gis, actualmente existen pizarrones blancos de resino, realizados con polietileno, utiliza marcadores y un fieltro, para borrar la información. Estos nuevos pizarrones tienen la ventaja de que los colores se pueden distinguir en forma más nítida (Imagen 4);**Error! Marcador no definido..**

Imagen 4. Pizarrón de tiza y pizarrón de polietileno



Fuente: <http://eecaseros.com.ar/images/pizarron.gif>
www.escolarihitech.com.mx/images/pizarron_smart660.gif

Ventajas; **Error! Marcador no definido..**

- ✓ Ilustra hechos, ideas y procesos.
- ✓ Clarifica conceptos con dibujos, esquemas, mapas y diagramas.
- ✓ Presenta principios y hechos importantes (nuevas palabras, definiciones, clasificaciones, problemas, etc.)
- ✓ Permite su utilización a través de una amplia variedad de métodos.
- ✓ Expone trabajos creativos y decorativos de los estudiantes.
- ✓ Asiste o ayuda, en presentaciones improvisadas tanto al profesor como al estudiante.
- ✓ Su costo es mínimo, es práctico y versátil.
- ✓ El profesor puede incorporar las ideas de los estudiantes.
- ✓ Permite agregar progresivamente información verbal.

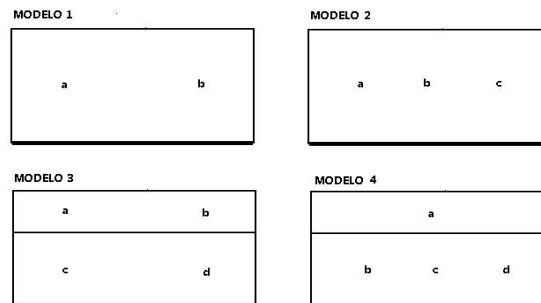
Limitaciones; **Error! Marcador no definido.**

- ✓ Tiene uso limitado en los grandes grupos y no muestra detalles.
- ✓ Puede usarse excesivamente o considerarse sin importancia.
- ✓ El profesor puede usarlo sin cuidado y creatividad.
- ✓ Es confuso para estudiantes si ésta saturado de información.

Sugerencias para un buen uso; **Error! Marcador no definido.**

- 1) El profesor debe utilizar al máximo el pizarrón, principalmente en la enseñanza de asuntos en los cuales es difícil la presentación de material didáctico.
- 2) El alumno debe ser llevado al pizarrón toda vez que exista una ocasión para hacerlo.
- 3) El pizarrón se divide en dos partes yendo de izquierda a derecha, en la primera se escribirán datos esenciales, de forma ordenada y sistemática; estos no deben ser borrados, a no ser por exigencias de espacio. En la segunda parte

datos secundarios, gráficas, esquemas subsidiarios, esto pueden ser borrados cuando se requiera. Y existen otras posibles divisiones:



Fuente: Nervi J. R. *Didáctica normativa y práctica docente*. 1981.

- 4) Mantenerlo limpio. Se debe borrar o hacer borrar todo lo que fue escrito, para evitar posibles distracciones.
- 5) Se debe escribir en el pizarrón de manera legible, con letra de un tamaño suficientemente grande para que los alumnos de los últimos bancos puedan leer sin dificultad.
- 6) La exposición de errores también debe ser evitada, pues estos pueden fijarse en los alumnos, en especial en los más flojos.
- 7) Los términos nuevos, fechas, nombres, deben ser consignados en el pizarrón. En cuanto vocablos nuevos, no solamente deben escribirse, sino además, explicarse convenientemente.
- 8) Los pizarrones deben ser colocados en una posición que evite los reflejos de luz, ya que nada desanima más al alumno que trabajar con elementos que perturben su visión.
- 9) Si el contenido, problema o dibujo es complejo, presentarlo todo o en partes en el pizarrón antes de la presentación.
- 10) Se debe evitar colocarse totalmente de espaldas a la clase, encubriendo lo que escribe, esto es, se debe procurar que los alumnos no dejen de ver constantemente lo que él consigna por escrito.
- 11) No hable mientras escriba, de modo que se propicie mayor oportunidad de atención a lo que estuviese escribiendo o representando gráficamente. No se recomiendan los períodos demasiado largos de silencio por parte del profesor, por eso es aconsejable que a breves intervalos se haga notar con su voz.

3. Materiales Impresos

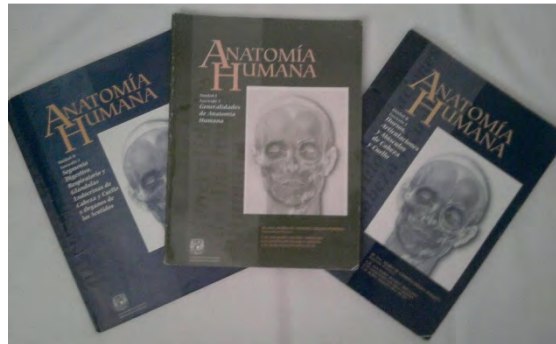
3.1. Libros (Libros de texto, atlas y lecturas didácticas)

El libro de texto es quizá la herramienta educativa menos costosa que jamás se haya creado. El libro texto o compendio es un material cuya responsabilidad es generalmente del autor, pero también puede ser de varios coautores. Es una fuente de información que propicia sugerencias al lector e incita respuestas personales.

Es conveniente que al planificar su curso –al comenzar- el profesor elija cuidadosamente un texto de estudio para uso de los alumnos.

El libro de texto debe servir de instrumento orientador y de auxiliar didáctico en las prácticas y ejercicios. Es indispensable la adopción de un buen libro, útil para la orientación de los estudios del alumno y también para el planteamiento del profesor.

Imagen 5. Fascículos de Anatomía Humana



Fuente: Propia

Tipos de Compendio.

Diego González; **Error! Marcador no definido.**, en su Didáctica General, consigna tres tipos de compendio:

- a. Libro de texto o de enseñanza, que debe contener la materia a dictarse.
- b. Libro de trabajo, que se destina a estimular y dirigir al alumno en trabajos libres y de creación. Presenta problemas, muestra experiencias, provoca observaciones, induce a la formación de colecciones y a la realización de diseños, ejercicios, etc.
- c. Libro de vivencia, procura identificar al lector con las escenas relatadas, que son siempre de fondo educativo, intenta llevar a cabo una enseñanza viva de amor a la naturaleza, al prójimo, etc.

- d. Libro de enseñanza programada, que es escrito teniendo como base la instrucción programada. Esta modalidad se aproxima bastante al libro de trabajo, aunque es más complejo, ya que además conduce al alumno al aprendizaje de nuevos conocimientos.

El libro debe permitir el avance en los estudios de un alumno que se interese más que los otros en la asignatura. Pero, asimismo, construye un respaldo para el alumno, que tiene donde estudiar aunque tenga que faltar a las clases, liberando al profesor una vez que logre aprender por sí y recapitular lo que fue estudiado.

Con el libro se deben adquirir hábitos como:

- ❖ De estudiar con un fin previsto
- ❖ De evaluar el material leído.
- ❖ De recordar los hechos más importantes y relacionarlos con lo que se está estudiando.
- ❖ De rever la materia, en intervalos crecientes, de manera que se la pueda relacionar en unidades temáticas cada vez mayores.
- ❖ De extraer los hechos más importantes de una escena.
- ❖ De investigar, en la bibliografía aconsejada, la aclaraciones sugeridas.
- ❖ De pensar en las posibles aplicaciones del asunto leído.
- ❖ De registrar, en forma práctica, las informaciones obtenidas durante la lectura.

Para que una lectura sea provechosa, es preciso adquirir las siguientes habilidades:

- ❖ Leer rápidamente para aprehender la idea principal.
- ❖ Leer selectivamente para encontrar respuestas a preguntas que puedan surgir con relación al texto.
- ❖ Leer con exactitud para asimilar el espíritu del asunto expuesto.

Es necesario que el libro adoptado sea utilizado al máximo. No es justo que permanezca cerrado el año entero, como a veces ocurre; es indispensable, además, que el profesor lleve al alumno a que conozca todo el libro. Así mismo, debe ser orientado a la lectura de los capítulos que no serán tratados a lo largo del año lectivo, de modo que el alumno tenga una idea, aunque sea rápida y superficial, de dichos temas para que sepa encontrarlos si más adelante llegara a

necesitarlos. De ese modo, el alumno tendrá una visión de conjunto de su libro y estará en condiciones de encontrar por sí mismo los asuntos que vaya necesitando.

Un libro, además de otras cualidades, debe;**Error! Marcador no definido.:**

- 1.- Ser actualizado y ecléctico, suministrando informaciones imparciales.
- 2.- Estar fundado en un lenguaje científico accesible al nivel intelectual de los alumnos a los cuales está destinado.
- 3.- Ser escrito para alumnos y no para profesores.
- 4.- Ofrecer resúmenes, lecturas, problemas e indicaciones bibliográficas relativas a los asuntos estudiados.
- 5.- Contener motivaciones e indicaciones para la ampliación del aprendizaje.
- 6.- Ser un libro de trabajo, capaz de ofrecer estímulos para un quehacer libre y creador.

Para el enriquecimiento bibliográfico, en caso de que sea necesario, además del libro único común a todos, el profesor puede indicar algunos libros más, obras de real valor, que podrán consultar los alumnos en la biblioteca.

Ventajas;**Error! Marcador no definido.**

- ✓ Su perdurabilidad permite al lector revisar y repetir unidades de estudio tantas veces como sea necesario, y subrayar los puntos o áreas que más le interesen.
- ✓ Permite a cada persona adecuar su ritmo de lectura a sus habilidades e intereses.
- ✓ Facilita la toma de notas, lo que propicia la capacidad de síntesis.
- ✓ Enriquece el vocabulario.
- ✓ Su uso no exige de equipo, se puede utilizar en cualquier lugar.
- ✓ Permite abordar con profundidad determinados temas de estudio.
- ✓ Permite confrontar opiniones en torno a un mismo tema.
- ✓ Es un complemento ideal para la labor del docente y del estudiante.
- ✓ Algunos textos brindan escenarios en cada capítulo o módulo de enseñanza.

Los casos clínicos pueden integrarse a los libros de texto como suplementos.

Limitaciones;**Error! Marcador no definido.**

- ✓ Su éxito depende de la habilidad para la lectura y comprensión del estudiante. El alumno con deficiencia en la lectura muestra mayor dificultad en la comprensión de contenido abstracto, pues este medio se presta más a la enunciación de una serie de reglas que a la presentación de ejemplos.
- ✓ Propicia más el desarrollo de habilidades, como la memorización o mecanización de la información, que el desarrollo del aprendizaje mismo (salvo en textos programados que se estructuran de manera diferente, o en los que se incluyen ejemplificaciones).
- ✓ Propician el verbalismo.

4. Materiales audiovisuales

Existen varios recursos audiovisuales, los más usados son los videocasetes, grabaciones, filmes, medios de difusión (televisión y cine). Las visitas a museos entran en este tipo de medios.

La televisión esta comenzando a ser usada en la universidad, para grabar en video-tape, clases, conferencias, operaciones quirúrgicas, experiencias en el laboratorio y acontecimientos sociales, que sirven como material de estudio o para la documentación de hechos para la posteridad o incluso transmitirlos por Internet, enriqueciendo, de esta manera, museos y bibliotecas;**Error! Marcador no definido..**

4.1. DVD

Son grabaciones que registran imágenes y sonidos en un CD. Se requiere de un reproductor de DVD y una televisión (Imagen 6).

Se dividen en tres tipos;**Error! Marcador no definido.:**

- a. Filmes didácticos: son los que se requieren para la enseñanza, transmiten conocimiento o provocan determinadas actitudes. Han sido elaborados exclusivamente para contribuir al logro de los objetivos previstos, de ahí que funcionen en estrecha relación con los contenidos temáticos. La proyección debe ser breve, si es mayor, se debe fragmentar, y hacer comentarios, posibilitando su reinsertión en el desarrollo de la clase a través de las indispensables remotivaciones.

Este filme debe unir el ya consignado buen gusto estético y la necesaria calidad técnica, asimismo, despertar el espíritu crítico por su fidelidad a lo real y excluir de su contexto toda idea comercial o propaganda.

Imagen 6. DVD Anatomía Humana



Fuente: <http://lh6.ggpht.com/carnalji/SCRrR2AG3II/AAAAAAAAABjU/h4fe8NiOGww/AnatomiaSobota%5B3%5D.jpg>

- b. Filmes documentales. Se trata de películas de excelente factura artística y que, en alguna medida, complementan el tema recientemente expuesto en clase. Su contribución suele enriquecer el acervo cultural de los alumnos, y entonces, pasa a ser un elemento documental de interés didáctico. Se recomienda no abusar de estos filmes.
- c. Filme recreativos. Son los que convienen a los aspectos recreativos indispensables para la formación integral, formación ético-estética, social y emocional del alumno.

Ventajas;Error! Marcador no definido.

- ✓ Llevan al salón de clase un programa de televisión con fines educativos uniendo imágenes, voz y sonido.
- ✓ Acercan al salón de clase sucesos que serían imposibles de observar en el ámbito escolar, por ejemplo, a) Demostración de procesos peligrosos; b) microprocesos que no son observables a simple vista, c) escenas y sonidos remotos; d) acontecimientos pasados, presentes, de ficción, etc.
- ✓ Se puede evaluar un programa terminado y verificar si posee las condiciones para alcanzar el objetivo didáctico.
- ✓ Dan explicaciones al alumno, mejoran la calidad de la instrucción.
- ✓ Promueven el intercambio cultural.
- ✓ Poseen efectos motivadores, que aumentan el interés, comprensión y atención.

- ✓ Ofrecen la posibilidad de observar fenómenos en movimiento que se presentan dentro de una continuidad de acción, exactamente igual a como ocurre en la vida real.
- ✓ La utilización de color que en estos materiales incrementa la eficacia del aprendizaje.
- ✓ Se pueden manejar fácilmente.

Limitaciones.

- ✓ El mensaje es fugaz.
- ✓ Suprime la participación activa del alumno.
- ✓ No garantiza siempre que el mensaje se haya recibido.
- ✓ No es posible controlar la reacción del espectador.
- ✓ El profesor no tiene la libertad de variar su actuación en función de las respuestas del grupo.

5. Materiales mixtos

5.1. Biblioteca especializada

El hecho es que una biblioteca es imprescindible para una enseñanza eficiente y debe funcionar de manera adecuada. Esta facilita el estudio dirigido, la realización de ejercicios y deberes, la mejor ilustración de las clases y una más eficiente orientación de los estudios; **Error! Marcador no definido..**

A los profesores de la facultad les corresponde seleccionar una lista de obras fundamentales, tanto libros como revistas, la cual debe actualizarse continuamente de acuerdo con el movimiento de ingreso de nuevas publicaciones. La biblioteca podría promover sesiones de presentación de nuevas obras, así como la exhibición de las mismas, podrían anunciarse en afiches murales.

La biblioteca, debe concebirse de tal modo que pueda quedar a disposición de la comunidad.

Imagen 7. Biblioteca de la Facultad de Odontología, 2008



Fuente: Propia

5.2. Materiales tridimensionales

Son una reproducción a escala, que pueden ser igual, menor o de mayor tamaño del original (Imagen 8); **Error! Marcador no definido..**

Imagen 8. Modelos en el Departamento de Anatomía Humana



Fuente: http://www.somso.de/img/qs8_218m.jpg

Tipos de modelos.

- Sólidos. Usados para reconocer partes externas
- Seccionados. Muestran la estructura interna
- Modelos de construcción. Modelos que tienen partes que se unen unas a otras.
- Modelos de trabajo. Muestran como funcionan las estructuras.

Ventajas.

- ✓ Aumentan el interés y significado de exposiciones y exhibiciones.
- ✓ Clarifican la parte y acciones de los objetos que se mueven.
- ✓ Muestran la relación de las partes con el todo.
- ✓ Un modelo tridimensional muestra clara y rápidamente como algo funciona y por qué.
- ✓ Permiten una observación, investigación y análisis cercanos.
- ✓ Proporcionan un contacto directo con los objetos reales.

- ✓ Son fáciles de usar repetidamente.
- ✓ Tanto el profesor como el alumno pueden hacer modelos con una gran variedad de materiales o pueden comprarse ya hechos.

Limitaciones

- ✓ Algunas veces la excesiva simplificación es peligrosa.
- ✓ Los alumnos pueden adquirir conceptos erróneos en cuanto a las medidas y su complejidad.
- ✓ Los modelos comerciales son con frecuencia costosos.
- ✓ Los modelos pueden requerir un espacio grande para almacenarlos, condiciones atmosféricas especiales, o bien, cuidado extremo al manejarlos.

Sugerencias de Uso

- 1) Seleccionar o construir modelos basados en impresiones reales. Usar una versión acertada y reciente para satisfacer las experiencias sensoriales lo mejor posible.
- 2) Mostrarlos en el tiempo apropiado.
- 3) Relacionar la operación del modelo con situaciones de la vida real.
- 4) Señalar que es lo que se tiene que observar y porqué; mostrar movimientos cuando se requiera.
- 5) Usar el modelo de manera creativa. Agregar anécdotas y datos históricos.
- 6) Colocar el modelo en un lugar conveniente para que todos lo vean.
- 7) Permitir que los alumnos lo manejen y manipulen.
- 8) Hacer a un lado los modelos que no se relacionan con el tema para que no confundan al estudiante.
- 9) Aclarar el propósito del modelo.
- 10) Proporcionar sesiones de práctica si son apropiadas. Incluir un instructor si es necesario, para explicar y clarificar.
- 11) Motivar al alumno a producir modelos.

5.3. Disección

Ha existido un largo debate a través de los años al introducir la disección de cadáveres en los curso de AH. Algunos de los estudios han indicado que los estudiantes aprenden anatomía ayudándose de numerosas técnicas, los mismos

estudios demuestran que la aplicación de la disección da una gran ventaja en el aprendizaje de la anatomíaⁱ.

La experiencia vivencial de la disección humana se ve como una manera de apoyar a los profesores ha educar a los estudiantes, quiere decir que lo que se aprende en el anfiteatro de alguna manera siempre se recuerda.

Se ha visto que al comenzar la disección a los estudiantes se les enseña el método de razonamiento "científico", que va de la evidencia a la teoría y viceversa mediante la observación directa. El proceso de la disección aún ofrece a los estudiantes la oportunidad de utilizar el cuerpo humano como un texto autorizado para el dominio de los conocimientos estructurales y para desarrollar habilidades de aprendizaje activoⁱⁱ.

Este aprendizaje enfatiza la funcionalidad y la relación tridimensional entre las estructuras en cada región y es el método usado en la enseñanza de la anatomía médica y otros profesionales de la salud.

Existen dos diferentes objetivos de aprendizaje en la disecciónⁱⁱⁱ:

1. La memorización de un largo y complejo vocabulario técnico.
2. La retención visual de estructuras tridimensionales con el cuerpo humano.

Una ventaja importante de la disección es la experiencia que los estudiantes obtienen al aprender anatomía con sus propias manos, y no siendo solo meros espectadores, manipulando los cadáveres, usando múltiples sentidos, y no simplemente estudiando las ilustraciones anatómicas en libros de texto o realizando disecciones virtuales en la computadora. El estudiante que ha participado en la disección de cadáveres no solo puede decir, "yo sé lo que parece," sino también "he estado allí"^{iv}.

Hasta cierto punto, esta misma ventaja podría lograrse únicamente si los estudiantes observaran procedimientos quirúrgicos en pacientes vivos. Pero las bases sólidas en la teoría del aprendizaje, prefieren los enfoques que lleven a los estudiantes a explorar activamente, en lugar de beneficiarse pasivamente observando.

Otra ventaja adicional de la disección es el hecho de que los estudiantes empiezan a desarrollar su destreza manual y habilidad en el uso de instrumentos

tales como el bisturí y las pinzas, sobre los cuales dependen mucho a lo largo de sus carreras.

La disección sirve como un modelo para toda la vida profesional ya que aporta comprensión de cómo los seres humanos se integran, y proporciona una visión nueva y profunda de lo que significa ser un “ser humano”.

Hay un precio que pagar, ya que este encuentro tiene lugar en un escenario post-mortem, centrándose en un ser humano que no puede hablar ni actuar y podría considerarse deshumanizado. Sin embargo, un encuentro directo e indeleble con la muerte no es una experiencia inadecuada para los estudiantes del primer año.

Trabajar día tras día con una forma humana sin vida hace que los estudiantes desarrollen un sentido más claro de lo que significa estar vivo, y un agradecimiento enorme por el abismo que separa la vida de la muerte. Esta experiencia, ha sido reconocida como un rito fundamental para los profesionales de la salud, siendo un portal de entrada en la profesión médica.

Los estudiantes que han comenzado a diseccionar un cadáver, algo que sólo los médicos y otros profesionales de salud están autorizados a hacer, se empiezan a sentir como si realmente fueran cirujanos, en nuestro caso Cirujanos Dentistas.

Hoy en día, la disección anatómica en la educación médica combina los ideales de la profesión en el nuevo milenio: la adquisición de los conocimientos científicos y la habilidad equilibrada por el desarrollo de actitudes humanistas y comportamientos^{iv}.

Imagen 9. Anfiteatro de la Facultad de Odontología, 2008



Fuente: Propia

6. Materiales electrónicos

6.1. La computadora

La computadora en sí es un medio de investigación, un multimedia, ya que puede emplearse como el centro de un sistema de instrucción que combina diferentes medios. Así, por ejemplo, cuando un estudiante lee los mensajes impresos en la pantalla, entonces está recibiendo instrucción similar a la que da un libro; si observa gráficas o imágenes, sus efectos son similares a los materiales que hemos denominado imagen fija y/o gráfica, si se escucha un mensaje o se ve una película se asemeja a los materiales que incluyen los medios audiovisuales;**Error! Marcador no definido..**

Un programa de computación (software) es un conjunto de instrucciones, información y actividades estructuradas de tal manera que el estudiante, al seguir la secuencia establecida, logre alcanzar resultados de aprendizaje previamente determinados. Se requiere también de una computadora.

El término general utilizado para describir la continua interacción entre estudiante y computadora durante el aprendizaje es conocido como Instrucción con Ayuda de Computadora (IAC)^v. La IAC es donde el estudiante depende de la computadora para la presentación de la información.

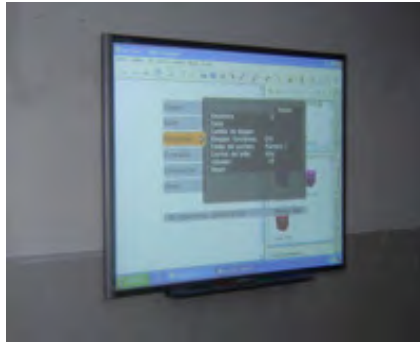
Ventajas

- ✓ Incrementa o mantiene la atención durante más tiempo
- ✓ Permite al alumno interactuar activamente con el material, responder, practicar y probar cada paso del tema que debe dominar.
- ✓ Propicia un alto grado de individualización. El estudiante avanza a su propio ritmo.

Limitaciones

- ✓ El costo de los materiales es alto se tienen que actualizar constantemente las computadoras.
- ✓ La falta de capacitación de los profesores.
- ✓ La falta de programas (software) producidos en el país.

Imagen 10. Proyección de presentaciones multimediales en la FO



Fuente: Propia

6.2. Programas de enseñanza multimedia

En las últimas décadas, ha habido una gran expansión en las nuevas técnicas de imágenes anatómicas en pacientes vivos.

Junto con las nuevas tecnologías emergentes encontramos la visualización tridimensional. Como resultado, el conocimiento de la AH ha aumentado su demanda, no solo en la interpretación de imágenes producidas con la ayuda de sofisticadas técnicas, si no también se ha abierto camino a la realización de terapias en sitios específicos.

El extraordinario desarrollo de nuevas tecnologías ha dirigido enormes cambios en la educación superior. Estos cambios abarcan varios aspectos en la relación profesor-estudiante, y emplea nuevos métodos de enseñanza en la clases teóricas y prácticas, para la preparación de materiales utilizando las facilidades de la computadora.

El uso de materiales multimediales hace los temas más atractivos para las nuevas generaciones, ya que están más habituados a su uso y más familiarizados con la búsqueda de material e información por recursos no convencionales. El objetivo de estos materiales es^{vi}:

1. Hacer el tema más atractivo
2. Hacer las lecciones más fáciles de seguir y entender.
3. Asegurarse que el material de soporte siempre está disponible y actualizado.
4. Mejorar la comunicación entre el profesor y el estudiante
5. Mejorar a largo plazo desempeño académico.

Los materiales multimediales que se producen en la escuela están diseñados para facilitar el aprendizaje de los estudiantes y proporcionar apoyo a los

profesores, de preferencia solo usado por los docentes y como material de soporte para los estudiantes. Los objetos de aprendizaje son nuevos elementos enfocados a las ciencias computacionales y tienen características especiales como herramienta pedagógica^{vii}:

- Reutilización: Estos conceptos pueden utilizarse en cualquier contexto en cualquier espacio y tiempo del ciclo escolar.
- Generalidad: Materiales que se encuentran disponibles para cualquier académico
- Flexibilidad: Se puede colaborar con ellos y beneficiarse de nuevas versiones.
- Escalabilidad: Cuando se tiene acceso a ello como docente, el docente puede utilizar las partes que más le convengan para una u otra clase y crear así sus metas instructivas individualmente.

Una presentación multimedial debe poseer ciertas características:

1. Navegabilidad y calidad de las imágenes del recurso.
2. El contenido educativo debe ser distribuido adecuadamente, debe existir una relación texto-imagen.
3. Y si el alumno de verdad considera beneficioso este recurso de aprendizaje, el grado de comprensión para los estudiantes debe ser tomado en cuenta.

La desventaja del uso de programas computacionales es que a veces los estudiantes se les dificulta el identificar estructuras individuales y entender las estructuras en tercera dimensión, sin una explicación adecuada.

Imagen 11. Sala Ixtli de la UNAM, 2007



Fuente: <http://www.facmed.unam.mx/publicaciones/gaceta/may102k7/img/p12-1.jpg>

6.3. La Internet

No existe duda de que la Web (WWW) ofrece un potencial muy grande para la entrega de educación a distancia en diferentes tiempos y alrededor del mundo.

Los cuatro principios, para el éxito de trabajos de enseñanza en el ambiente on-line, deben ser identificados^{viii}: gran volumen del contenido, los usuarios deben estar familiarizados con la red, la respuesta debe ser rápida y la organización lógica del material del curso.

La educación utilizando recursos computacionales mantiene el aprendizaje y la enseñanza de manera flexible, ya sea de uno a uno, de uno a muchos y de muchos a muchos.

7. Formas didácticas

7.1. Expositiva (docente)

La manera más primitiva y natural de transmitir conocimientos y habilidades es la comunicación verbal, la presentación de los objetos mismos y la demostración de las habilidades y actividades por el docente;**Error! Marcador no definido..**

El docente, es un portador propiamente dicho de la labor didáctica, expone, enseña, demuestra o presenta el objeto de enseñanza de una manera coherente a los alumnos.

Un buen narrador relata, únicamente, lo que él mismo ha visto y vivenciado. Por supuesto que no todo profesor joven posee desde un principio esa capacidad de hablar en forma clara y expresiva.

La exposición del docente por palabra “viva” obedece a otras leyes que la palabra escrita. Por eso, todo esbozo hecho previamente por escrito ha de ser transportado a la situación viva del lenguaje hablado. Una descripción leída jamás tiene la espontaneidad de la libremente creada; una exposición escrita y así hablada no penetra en el interés de los alumnos.

7.1.1. Preparación y exposición de un tema

La exposición de un tema requiere el cuidado de los siguientes aspectos^{ix}:

1. Las fases en las que se estructura la información (introducción, desarrollo del tema y cierre).
2. El manejo que se hace de la forma de comunicarlo (manejo de microenseñanza)

3. Selección y manejo de apoyos visuales (diapositivas en power-point y acceso en el aula en Tercera Dimensión).

La exposición de un tema debe siempre incorporar las siguientes fases: introducción, desarrollo del tema y cierre (Figura 12).

- **Introducción:** una buena introducción propicia un ambiente adecuado para la exposición del tema, permite captar la atención, despierta el interés por el tema, motiva (atendiendo y participando) y, consecuentemente, permite asegurar mejores resultados de aprendizaje. Se recomienda dedicar como máximo para la introducción un 10% del tiempo total de la exposición.

La introducción actúa como un “puente cognitivo” entre los conocimientos previos de los alumnos y la información contenida en la exposición.

Algunos tipos de introducción pueden ser: revisión de material pasado, alusión a un asunto de actualidad, alguna anécdota o analogía, alusión a un evento histórico, referencias humorísticas, ejemplos (fotografías, pinturas, diapositivas o algún otro tipo de material de apoyo) y empezar con algunas preguntas que puedan captar la atención de los alumnos.

- **Desarrollo del tema:** se refiere a la exposición gradual del contenido, lógicamente ordenado, como forma de lograr un aseguramiento de la continuidad. Para esta parte se recomienda utilizar no más del 65% del tiempo total de la exposición.

Una exposición será más eficaz cuando esté organizada jerárquicamente, es decir, cuando desarrolla una red conceptual cuyos elementos se ramifican progresivamente pero que las ideas estén conectadas entre sí. Una exposición se comprende mejor cuando parte de las ideas más generales para irse adentrando en los detalles (Método inductivo, Capítulo I)

En una exposición oral se suele recurrir a elementos no verbales del lenguaje tales como el énfasis, la reiteración, la clasificación o el uso de material gráfico, con el fin realzar la estructura y organización interna de la exposición.

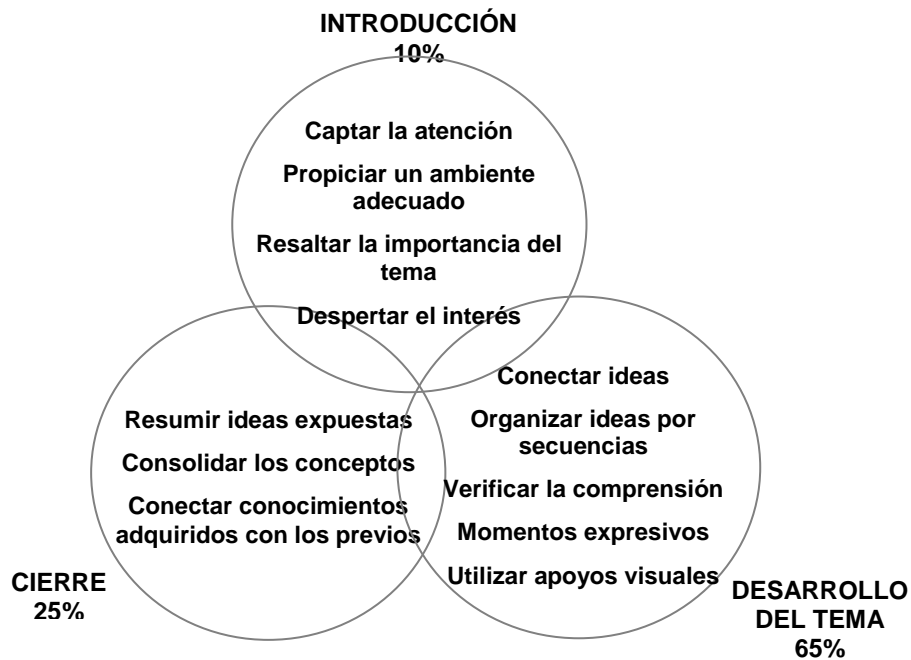
- **Cierre:** es algo más que un rápido resumen de los contenidos manejados en la exposición. Aparte de unir los puntos más importantes y de actuar como eslabón entre el conocimiento presente y el pasado, el cierre proporciona al alumno el

sentimiento de haber logrado algo. Esta parte es relativamente corta, se recomienda que su duración no exceda al 25% del tiempo total de la exposición.

Un cierre es adecuado cuando los propósitos y principios fundamentales de la clase, o parte de ellos, se consideran aprendidos de manera tal que al alumno le sea posible relacionar el nuevo conocimiento con el que ya poseía.

En el caso de que un tema a desarrollar resulte tan extenso que deba exceder el límite de una sesión de clase, es importante mantener siempre la estructura de la exposición (introducción, desarrollo y conclusiones).

Figura 12. Fases de una exposición



Fuente: Coll, C. *Los contenidos en la reforma, enseñanza y aprendizaje de conceptos, procedimientos y actitudes*. 1992

El lenguaje narrado tiene momentos expresivos, presentando características especiales; **Error! Marcador no definido.**

1. El ritmo y el tono. Un narrador vivo e interesante dispone de muchísimas posibilidades retóricas para dar el tono acertado a lo que quiere decir (alto-bajo, despacio-rápido, tranquilo-excitado, sutil-grosero, tranquilizador-enojado, pensativo-sugestivo, etc.)
2. La intensidad del tono. Esta ofrece una amplia escala de expresión. Imponer el silencio, gritando, produce a la larga, todo menos tranquilidad y orden. Igualmente equivocado sería un continuo susurrar, porque la necesidad de

agudizar el oído sin cesar cansa en la misma forma. La intensidad “natural” de la voz es el justo medio en este caso, ya que así lograremos el mayor efecto con el menor esfuerzo.

Pero una intensidad natural del tono no excluye la necesidad de modular la voz en cuanto a fuerza y ritmo, velocidad y expresión, para obligar la atención de los alumnos.

3. El juego expresivo del docente, sus facciones y mímica, ademanes y gestos, hasta la postura, y todo en conjunto. Una narración fluida y tranquila puede hacerse sentado; cuando el contenido se hace más excitante, el docente se levanta, hace ademanes e incluso camina. Pero el gesto y el ademán exigen parsimonia; cuanto más natural sea su aplicación, más intenso será el efecto. Toda narración ofrece la posibilidad de hacer participar a los oyentes con preguntas e intervenciones.
4. Velocidad y pausas. Un hablar demasiado rápido y precipitado no deja a los alumnos el tiempo necesario para la comprensión. La consecuencia será la superficialidad. Pero un hablar demasiado pausado también está mal, porque cansa sobre todo a los alumnos de aprehensión rápida. Una velocidad normal, dando pausas para que sigan surgiendo ideas en los alumnos.
5. La expresión de la actitud íntima. Toda utilización deshonesto de los medios expresivos lingüísticos, mímicos, fonéticos o cinéticos lleva al patetismo y teatralidad vacía. El docente debe ser natural y eficiente.

La presentación, la exhibición y la demostración son formas didácticas expositivas. Ambos grupos se complementarán y compenetrarán en la enseñanza.

Por otra parte, no quiere decir que si un profesor elige la exposición como estrategia de aprendizaje sea él quien deba hablar durante todo el tiempo de la sesión.

7.2. Análisis de caso clínico

El caso clínico es la presentación comentada de una historia real o simulada de un paciente, o grupo de pacientes, que se convierte en caso, en un ejemplo o modelo que ilustra algún componente clínico peculiar para capturar la imaginación de los estudiantes^x.

En el caso clínico clásico se presenta: la enfermedad actual, los antecedentes pertinentes y la evolución del paciente. Normalmente se concluye con el diagnóstico y la terapéutica y, a veces, con el seguimiento. Puede ser un caso clínico cerrado o abierto y se usa para agudizar el diagnóstico diferencial.

La enseñanza de AH a menudo nos introduce a temas (descripción del proceso de una enfermedad, procedimientos clínicos y temas del cuidado de la salud) para explorar y enfatizar con mayor detalle en cursos clínicos avanzados, ya que tratar la enfermedad o la patología depende que los estudiantes entiendan la AH “normal”, lo que provee una relevancia real, y ayuda a desarrollar una apreciación del dominio de la materia esencial para alcanzar la experiencia clínica de un profesional competente de la salud.

La acumulación de información del cuerpo humano nunca puede ser la meta a seguir para este curso o cualquiera similar. Los estudiantes deben convertirse en verdaderos conocedores para poder relacionar y aplicar los conocimientos obtenidos sobre la anatomía humana y así solucionar problemas relevantes del mundo real, integrándola no sólo con disciplinas afines sino que también con disciplinas preclínicas y clínicas a lo largo de todos años de estudio de la carrera.

La fuerza de estos enfoques didácticos nuevos es el desarrollo de habilidades en la solución de problemas clínicos, asentándose en las teorías constructivistas, ya que el aprendizaje se basa en situaciones reales, donde el alumno con sus habilidades cognitivas^{xi} debe enfrentar tales situaciones, por lo que las interpretaciones del mismo fenómeno no serán las mismas para cada individuo o equipo. Lo que se busca es que los estudiantes reúnan la información más relevante, identifique conceptos claves, y haga una evaluación al resolver los problemas. La meta es obtener un conocimiento más profundo del material que simplemente capturar la atención con una situación clínica interesante.

El objetivo en este método de enseñanza no es tanto enseñar el contenido de la ciencia, si no el desarrollo de competencias de grado superior. Una *competencia* es un conjunto identificable de conocimientos, actitudes, valores y habilidades relacionadas entre sí que van a permitir desempeñarte

satisfactoriamente en situaciones reales de trabajo, según estándares utilizados en el área ocupacional^{xii}.

El análisis de caso es la descripción de una situación concreta con finalidades pedagógicas para aprender. Al utilizar el análisis del caso se pretende que los alumnos estudien la situación, definan los problemas, lleguen a sus propias conclusiones sobre las acciones que habría que emprender, contrasten ideas, las defiendan y reelaboren nuevas aportaciones. La situación puede presentarse mediante un material escrito, filmado, dibujado, con soporte informático o audiovisual^{xiii}.

Para dirigir casos clínicos dando un mejor aprovechamiento de la AH se requieren de cuatro rasgos característicos^{xiv}:

1. Definir los objetivos del aprendizaje
2. Una información, un guión del caso clínico.
3. Un cuestionario pertinente
4. La información necesita ser resuelta basándose en las preguntas y que se encuentre al alcance de los estudiantes y de su entendimiento.

Para realizar o formular un caso clínico en AH comenzaremos con una lista de los principios de anatomía que se requieren ilustrar en un caso. Después definiremos los aspectos particulares de cada principio que queremos enfatizar. Por último consideramos la idea o el hecho que el estudiante debe conocer después de completar el análisis del caso. En experiencias, el mejor caso no debe ser tan breve que excluya principios clave o conceptos esenciales. Por otro lado los objetivos no deben ser tan extensos que hacen que el caso sea muy difuso o poco realista.

Los mejores escenarios deben abarcar de 5-15 oraciones a lo mucho, deben ser informativos, con escritura clara, dando toda la información relevante sin necesidad de oscurecer los detalles. No deben ser muy complejos o difíciles, tampoco pueden ser muy simples y fáciles, necesitan ser interesantes, que el lector despierte su curiosidad, pueden ser entretenidos, pero sin llegar a perjudicar el valor pedagógico.

El objetivo es forzar al lector a ganar mejor entendimiento de la AH. Porque se quiere enfatizar las ciencias básicas, se requiere que la mayoría de las preguntas no se enfoquen al aspecto clínico en si.

Los alumnos deben ser capaces de responder satisfactoriamente a las preguntas con la información obtenida en las lecturas, en los libros de texto o en complementos. Este acercamiento enfoca la atención de los estudiantes en las lecturas, libros de texto y en otros recursos.

El profesor debe ser el que dirige la situación, es decir, es un facilitador que promoverá la discusión en la sesión de trabajo, tendrá que ser un experto en el área y transmisor del conocimiento, ya que ayudará a los alumnos a reflexionar, identificar necesidades y motivar a continuar con el trabajo. Asegurándose que los objetivos no se pierdan.

Buscamos escenarios básicos combinados con 10-15 preguntas suficientes para el análisis profundo sin requerir mucho tiempo o gran esfuerzo del estudiante. Los casos son concisos, realistas y que mantengan el interés del estudiante. Las preguntas requieren de un balance adecuado para recordar los hechos, explicaciones lógicas y un análisis sistemático, por lo que se espera que el estudiante comprenda mejor los conceptos de anatomía, dándole la oportunidad de revisar, reforzar y obtener una mejor comprensión del argumento, en vez de aprender información que podría ser poco importante para el curso.

7.2.1. Preparación del análisis de caso en clase

En su primera reunión, el profesor presenta el informe escrito breve. Se trata de identificar los puntos que creen entender y determinar las condiciones, pruebas, procedimientos, síntomas, etc. Al final de esta reunión, los estudiantes se pondrán de acuerdo para dividir y buscar la información necesaria.

En la segunda reunión, los estudiantes discuten sus resultados y comparten opiniones. Al final la reunión, los estudiantes han procesado la nueva información y si existen dudas se les darán los recursos necesarios para disiparlas.

En la tercera reunión, los estudiantes compartirán y comprenderán sus ideas y datos. Tratarán de seleccionar las mejores respuestas correctas. El conocimiento

y la comprensión del caso clínico viene dado por la búsqueda de respuestas, no de "la respuesta" a un caso particular.

El poder de este método es su enfoque interactivo entre el pensamiento, la discusión y la búsqueda de más información. Por lo tanto, imita el enfoque que se suele utilizar en la vida real^{xiii}.

Referimos que la anatomía es una de las materias más estresantes para los alumnos por lo que al aplicar este análisis de caso clínico podría causar un alto grado de ansiedad en los estudiantes; **Error! Marcador no definido..** Pero la relevancia que tiene como primera experiencia clínica simulada ayuda a que los mismos alumnos pierdan el miedo y se concentren mejor cuando se encuentren ante la experiencia real en años posteriores.

Aunque este tipo de aprendizaje, en algunos aspectos importantes de la anatomía, no puede ser introducido de forma muy adecuada a los problemas clínicos en sí, por eso es que no se han realizado tanto en este ámbito. Debido a que los alumnos de primer año aún no tienen suficientes conocimientos clínicos, lo que implica que su diseño se dificulte un poco.

7.3. Mapas conceptuales

Los mapas conceptuales constituyen una estrategia de relación de conceptos y construcción de significados percibidos. Se representan en un gráfico, un entramado de líneas que confluyen en una serie de puntos, se trata de construir el conocimiento propio, en el que intervienen la información, las percepciones, los valores, las creencias y emociones, del que lo realiza. Su elaboración conlleva a un proceso de categorización de un documento al construir estructuras jerarquizadas de pensamiento formadas por conceptos clave y relacionados. La ordenación jerárquica muestra el conjunto de relaciones entre el concepto principal y otros subordinados^{xv}.

Los mapas conceptuales facilitan la comprensión básica de un texto y su estructuración jerárquica, organizan el pensamiento con la creación de estructuras claves y a la vez sugieren conexiones entre los nuevos conocimientos y los que el alumno ya sabe.

Lo más característico de sus elementos esenciales es:

- ✓ Ayuda a los alumnos a estructurar la información, relacionando de una forma no arbitraria (jerárquica) los nuevos conceptos.
- ✓ El significado de lo que se desea aprender se percibe con más facilidad cuando la información está organizada.
- ✓ Se parte de conceptos más generales o inclusivos, hasta llegar a los más específicos con el fin de describir las relaciones entre si, con la simplificación de datos.
- ✓ Proporciona una especie de sincretismo informativo, que favorece la comprensión y evita la pérdida de tiempo que supone la lectura y retención de palabras innecesarias para la asimilación de contenidos mejorando el recuerdo.

Como construir un mapa conceptual:

- a) Fase de lluvia de ideas: se trata de una vez leído el texto, considerar los hechos, términos e ideas más importantes relacionadas con el tema principal, elaborando una lista de palabras o frases breves.
- b) Fase de organización: se forman grupos o subgrupos de conceptos relacionados, ordenados jerárquicamente. Se requiere de identificar términos que representen categorías, algunos conceptos pueden entrar en diferentes grupos.
- c) Fase de planeación: en una hoja se acomodan los conceptos, representando la comprensión de las relaciones y conexiones entre grupos. Los conceptos más importantes se colocan en el centro o hasta arriba, los subgrupos se colocan cerca de los conceptos con que se relacionan.
- d) Fase de relaciones: se utilizan líneas con flechas, que conecten y muestren las relaciones entre los conceptos. Se escriben palabras o frases breves por cada flecha para especificar relaciones.
- e) Finalizando el mapa: en algunos casos se puede utilizar el ingenio, e incluir colores y formas lúdicas para comunicar la comprensión.

ⁱJones LS, Paulman LE, Thadani MS. *Medical student dissection of cadavers improves performance on practical exams but not on NBME Anatomy subject exam* Med Educ Online 2001;6:2 p 6-8

<http://www.med-ed-online.org>

ⁱⁱDyer, G. S. M., & Thorndike, M. E. *Quidne Mortui Vivos Docent? The evolving purpose of human dissection in medical education*. *Academic Medicine*, 2000;75, p969–979.

ⁱⁱⁱWomble, M.D *Anatomy and Computers: A New Twist to Teaching the Oldest Medical Course*. *Bioscene*, Aug 1999, 25:2 p15-17.

^{iv}Richard B. Gunderman, MD, PhD, and Philip K. Wilson, PhD *Exploring the Human Interior: The Roles of Cadaver Dissection and Radiologic Imaging in Teaching Anatomy*. *Academic Medicine*. Aug 2005 V80:8 pp 745-749.

^vKlaus, David J. *Técnicas de individualización e innovación de la enseñanza*, Tr. de Patan F. México: Trillas, 1979.

^{vi}A. Merí, Molina E. *Web-based course for teaching Human Anatomy. The UPF experience*. *European Journal of Anatomy*, 2003, Vol. 7:1 p 19-22. [www.med.ub.-es/sae/EJA/EJA_V7_N1_06.pdf](http://www.med.ub.es/sae/EJA/EJA_V7_N1_06.pdf).

^{vii}Bucarey, S. y Álvarez, L *Methodology to construct learning object for teaching Human Anatomy in Integrated Courses*. *Int. J. Morphol.*, 24(3):357-362, 2006 .

^{viii}Gerald Lip, M. O'Brien; A. Tanner; C. Foley. *Teaching Anatomy Using Multimedia, Centre for Health Informatics, Trinity College Dublin TSMJ May 2000, vol 1, 18-20*.

^{ix}Coll, C.; Pozo, J.; S., Bernabé; Valls, E. *Los contenidos en la reforma, enseñanza y aprendizaje de conceptos, procedimientos y actitudes*. Madrid, Santillana, 1992.

^xJ Gérvas Camacho, M Pérez Fernández, V Albert Cuñat, JA Martínez Pérez. *El caso clínico en medicina general*. *Aten Primaria*. 2002;30:405-410 <http://www.equipoceca.org/wp-content/uploads/2009/03/el-caso-clinico-en-medicina-general.pdf>

^{xi}Ancona B. H. *Manual para la elaboración de material didáctico*, México Editorial Trillas, 1983 176 p.

^{xii}Aravena, V. V. & García-Hernández, F. *Anatomía y competencias clínicas en Odontología. Estudio basado en apreciación de académicos*. *Int. J. Morphol.*, 24(4):713-720, 2006

^{xiii}C.F. Herreid, *Case studies in science – A novel method of science education*. *Journal of College Science Teaching*, Feb. 1994 Vol. 23 (5) pp.221 – 229

^{xiv}W. H. Cliff and A. W. Wright. *Directed case study method for teaching human anatomy and physiology*, *Advan. Physiol. Edu.* 270: 19S-28S, 1996

^{xv}Ontoria, A. *Los mapas conceptuales en el aula*, ed. Lumen, Magisterio del Río de la Plata, Argentina, 2004.

PLANTEAMIENTO DE LA PROPUESTA DE TRABAJO

Este trabajo se realizó con el fin de conocer y aplicar algunas alternativas relativamente nuevas para la enseñanza, en éste caso, de la Anatomía Humana.

Como primer punto se busca que los profesores tengan recursos didácticos alternativos, tomando como apoyo nuevas tecnologías (programas computacionales), y considerando la elaboración y aplicación de modelos clínico-prácticos.

Con esto se espera que el alumno entienda la relación de las materias básicas, específicamente Anatomía Humana, con la práctica clínica que se realiza a diario. Para dicho objetivo nos valdremos de dos técnicas:

1. Emplear y sacar provecho de los recursos tecnológicos con los que contamos hoy en día.

Como ejemplo tenemos el programa computacional Autodesk MAYA en el cual se pueden realizar diversas imágenes anatómicas en tercera dimensión, con el fin de que el alumno vea como se encuentran realmente las estructuras anatómicas, ya que estamos concientes de que una imagen en dos planos es mucho más difícil ubicarla en el espacio real.

Referente a éste punto se puede considerar como ventaja adicional el tener una mayor probabilidad de captar la atención de los alumnos.

2. La elaboración de modelos clínico-prácticos. La importancia de estos modelos es que el alumno se haga conciente de que el correcto aprendizaje de las materias básicas es fundamental para un desempeño clínico adecuado.

Para entender esto mejor se elaboró un análisis de caso, en el cual los alumnos podrán aplicar los conocimientos anatómicos obtenidos en una situación clínica real a la que se enfrentarán

comúnmente en la práctica profesional, reduciendo de alguna manera el lado tedioso que se pudiera pensar tiene la materia, recordando que uno asimila mucho mejor los conocimientos cuando se le da el enfoque útil a las cosas, que en el caso de nuestra profesión es la aplicación clínica.

▪ **Selección de dos materiales didácticos para su aplicación en la asignatura de Anatomía Humana**

Para complementar, los tipos de materiales didácticos, se realizaron dos propuestas educativas dentro de la asignatura, se eligió el análisis de caso y un programa de enseñanza multimedial.

El análisis de caso se eligió por que con este se puede integrar ciencias básicas con la práctica clínica, ayudando a los alumnos a relacionar los conceptos aprendidos con la vida profesional.

Las características específicas para recabar información fueron:

- No hacerlo muy complicado, se debe recordar que los alumnos cursan la materia dentro del primer año de la carrera, por tal motivo hasta ese momento no han tenido un gran contacto con la clínica.
- Debía abarcar conceptos básicos que hasta ese momento tendrían que saber los alumnos.
- Desarrollar las respuestas a las preguntas dadas por el mismo caso, ya sea con su propio conocimiento o yendo a libros de anatomía humana e incluso dando un repaso a sus mismas notas.
- Ser de carácter didáctico para que los alumnos aprendan a correlacionar los conceptos dados con sus experiencias profesionales.

El paso siguiente fue elegir un tema, y recabando información en libros se eligió la extracción dental simple, por ser uno de los procedimientos más comunes dentro de la facultad, y los alumnos de

primer año estarían familiarizados, ya sea por experiencias propias o menciones durante el curso. Se buscó en libros conceptos anatómicos comunes a todos los alumnos y de relevancia clínica dentro de nuestra profesión.

Al procesar la información, conforme a temas expuestos durante ese período en la asignatura fueron: la articulación alveolo-dental, vascularización e inervación de los órganos dentarios, espacios celulares mandibulares, clasificación ósea, tejidos que se anestesian en la dirección nerviosa y la musculatura mandibular.

Para complementar el análisis de caso, el segundo tipo de material didáctico utilizado será la visualización con una imagen en tercera dimensión multimedial, con el programa computacional Autodesk Maya 2009¹ y 2010² en una plataforma de Windows XP (2007), la cual es una potente solución para el modelado, la animación y la creación de efectos visuales en 3D.

Lo que se espera es lograr que los alumnos puedan comprender mejor de lo que se trata el análisis de caso, y que su imaginación abarque un horizonte más amplio de lo que se puede observar en la realidad.

Para su realización se requirió ir a libros^{3, 4} y atlas anatómicos^{5, 6} para que la imagen sea fidedigna y de calidad. El operador manejará esta imagen conforme se vaya analizando el caso clínico o regresar a la misma si se presentan dudas de alumnos.

Análisis de caso clínico

Paciente femenina de nombre Susana de 28 años de edad, asiste a la clínica, por ligera inflamación en la zona del ángulo mandibular derecho. Al interrogatorio menciona que estaba preocupada porque supuso que tenía paperas, dolor y fiebre, al asistir al médico le mencionó que por los signos y síntomas era de origen dental y para disminuir los mismos la trató con antibiótico y analgésico; y le recomendó asistir al odontólogo lo más pronto posible. Tres días después la paciente asistió a la FO, se le realiza la Historia Clínica, no teniendo datos relevantes, a la exploración extraoral presenta una inflamación en dicha zona, intraoralmente el órgano dentario (OD) 46 presenta destrucción dentaria por caries de 3er grado, motivo por el cual se complementa con una radiografía, diagnosticando una infección originada por necrosis pulpar, entonces el procedimiento a seguir es la extracción simple. Se inicia con anestesia regional, indicando a la paciente que va a sentir adormecida la lengua, el labio y los OD's del lado derecho, se realizan movimientos para luxar y finalmente se extrae el OD, limpiando muy bien el alveolo por la presencia de infección. Se dan indicaciones a la paciente, terminar el tratamiento antibiótico por 5 días y el analgésico en caso de molestia, y se da cita para revisión. Susana regresa alegre a su revisión, dice no tener dolor, ni fiebre y sobre todo no tiene un "cachetote" (mejilla inflamada).

1. ¿Qué espacio o espacios tisulares se involucraron en dicha infección?
2. ¿Por qué se utiliza una anestesia regional para el arco dental inferior?
3. ¿Qué estructuras de referencia se toman en cuenta para la técnica anestésica convencional del nervio dentario inferior?
4. ¿Qué ramas arteriales y venosas están presentes en la región mandibular (paquete vascular mandibular)?
5. ¿Cuál es la región anatómica mandibular que se debe infiltrar para anestesiarse el OD 46?
6. Origen real del Nervio Trigémico y sus ramas principales.
7. ¿Qué ramas mandibulares y terminales se infiltran en la técnica regional?
8. ¿Qué tejidos adyacentes se pueden infiltrar por una mala técnica anestésica?
9. ¿Qué tipo de articulación se luxa para extraer el diente?
10. ¿Cuál es la emergencia craneal de la rama mandibular?

Respuestas correctas del análisis de caso

1. ¿Qué espacio tisular o celular se involucró en dicha infección?

Se involucró el espacio submandibular entre la parte media de la mandíbula y debajo de la porción posterior del milohiideo; bordeando el músculo hipogloso y digástrico, dentro de la lámina (aponeurosis) superficial del cuello.

2. ¿Por qué se utiliza una anestesia regional para el arco dental inferior?

Por la dirección que lleva el nervio alveolar inferior y este se localiza en tejido esponjoso situado entre dos láminas de tejido compacto³.

3. ¿Qué estructuras de referencia se toman en cuenta para la técnica anestésica convencional del nervio dentario inferior?

Para llegar a anestésiar el nervio hay que atravesar la mucosa bucal, el músculo buccinador, el tejido celular laxo, y deslizándose entre pared anterior del pterigoideo medial y la cara interna de la rama ascendente de la mandíbula, llegar por encima del orificio del conducto mandibular. Las estructuras de referencia son el **trígono retromolar** por su borde interno (línea oblicua interna de la rama mandibular) **ligamento pterigomandibular** y un centímetro por encima del **plano oclusal**⁷.

4. ¿Qué ramas arteriales y venosas están presentes en la región mandibular (paquete vascular mandibular)?

De la arteria carótida común se desprende la maxilar y de esta se desprende la rama alveolar inferior. La circulación de retorno es por la vena retromandibular que desemboca en la yugular interna⁸.

5. ¿Cuál es la región anatómica mandibular que se debe infiltrar para anestésiar el OD 46?

Se debe realizar en la rama mandibular, a la mitad de su altura, por su cara medial, en donde inicia el canal mandibular por detrás de la línigula que nos lleva al orificio alveolar inferior⁵.

6. Origen real del Nervio Trigémimo y sus ramas principales.

Es el ganglio trigeminal (Gasser), que se divide en tres ramas la oftálmica, maxilar y mandibular⁶.

7. ¿Qué ramas mandibulares y terminales se infiltran en la técnica regional?

Se infiltra el nervio bucal, lingual y alveolar inferior el cual da ramas terminales en los nervios alveolares inferiores⁵.

8. ¿Qué tejidos adyacentes se pueden infiltrar por una mala técnica anestésica?

El músculo masetero se puede desgarrar lo cual puede provocar mialgia al abrir la boca, o se puede infiltrar la parótida que puede provocar una parálisis facial temporal⁷.

9. ¿Qué tipo de articulación se luxa para extraer el diente?

Es una articulación fibrosa de tipo gónfosis³.

10. ¿Cuál es la emergencia craneal de la rama mandibular?

Es el agujero oval.

Estructuras a visualizar en el programa de animación



Figura 13. Cabeza

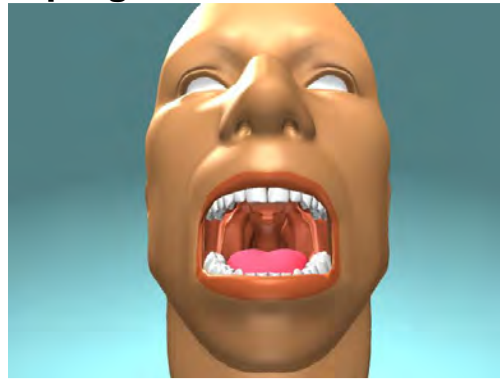


Figura 14. Apertura bucal

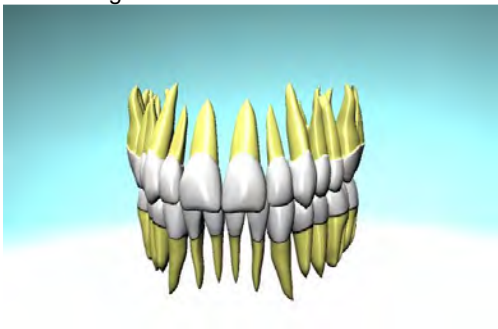


Figura 15. Esmalte y cemento

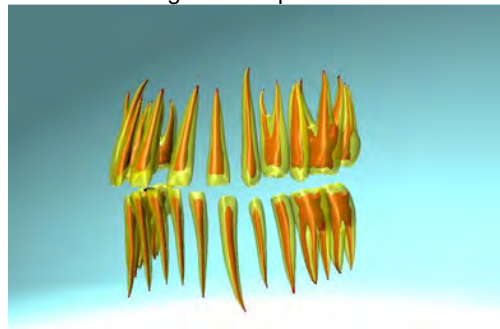


Figura 16. Dentina

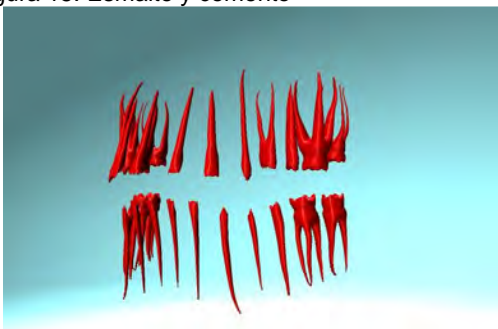


Figura 17. Pulpa



Figura 18. Arcadas dentales

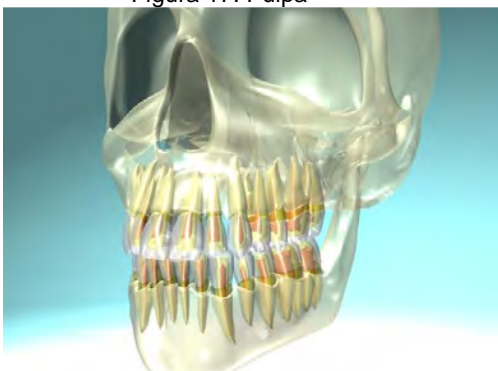


Figura 19. Arcadas dentales con huesos



Figura 20. Cráneo y cara



Figura 21. Mandíbula y cráneo

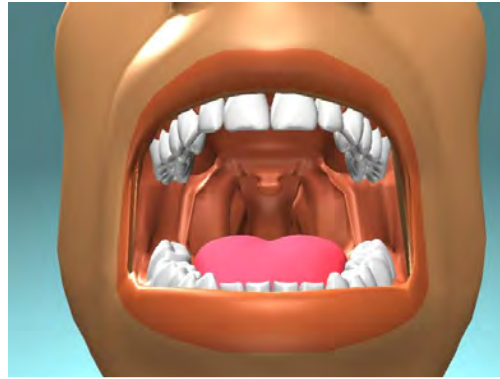


Figura 22. Apertura bucal



Figura 23. Arcadas en apertura

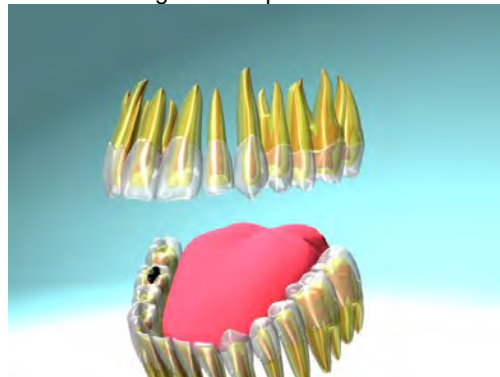


Figura 24. Lengua

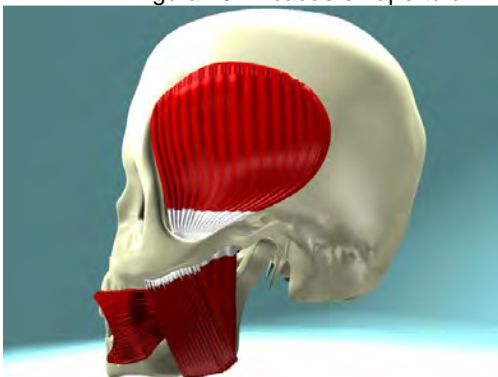


Figura 25. Músculos masetero, buccinador y temporal

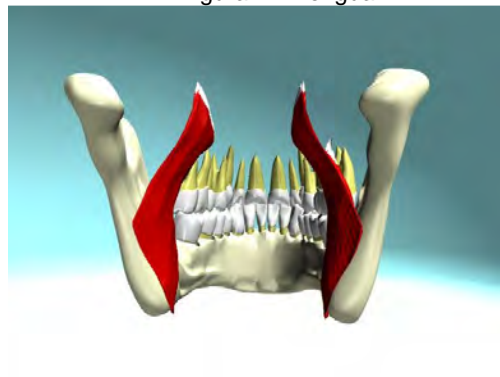


Figura 26. Músculo pterigoideo medial



Figura 27. Origen e inserción pterigoideo m.

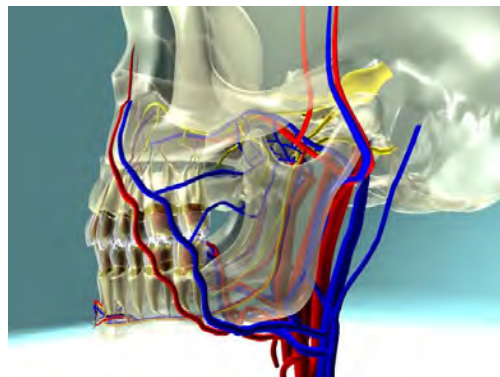


Figura 28. Paquete vasculo-nervioso

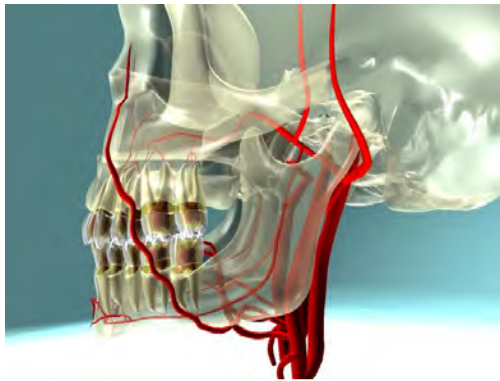


Figura 29. Arterias

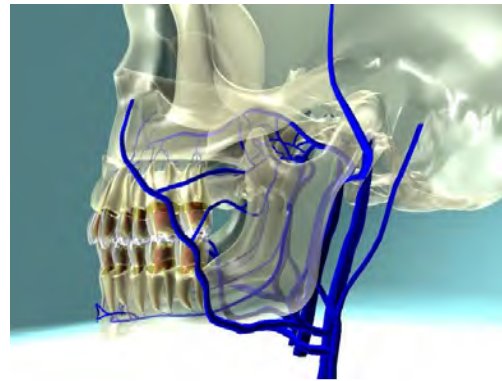


Figura 30. Venas

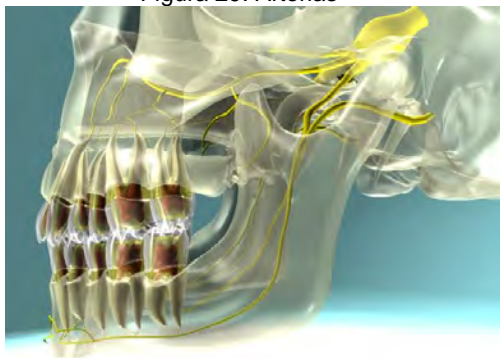


Figura 31. Nervios alveolares superiores e inferiores

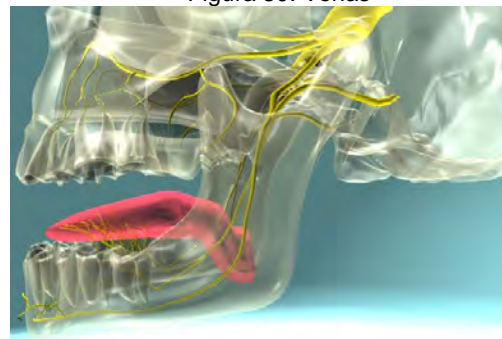


Figura 32. Nervio lingual

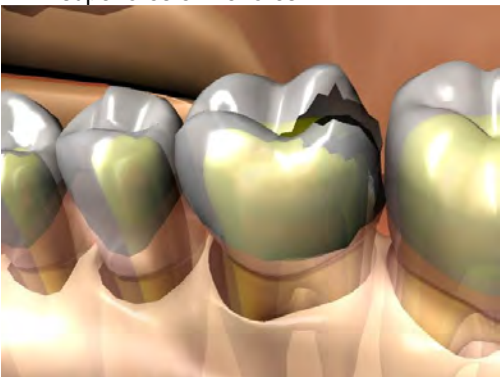


Figura 32. Diente 46 cariado



Figura 32. Instrumentos quirúrgicos

Fuentes: Propia, Basadas en Esponda, Rafael. Anatomía Dental. Ed. UNAM. 2009
 Norton, S.N. Netter. *Anatomía De Cabeza Y Cuello Para Odontólogos*. Ed. Masson, 1ª Edición 2007
 Drake, Richard L. *Gray Anatomía Para Estudiantes*. Ed. Elsevier España, 1ª Edición, 2006

CD con animación en tercera dimensión del análisis de caso

¹Derakhshani, Dariush *Maya 2008*, Ed. Anaya Multimedia, España, 2008 Pgs. 528.

²Flores, José M. *Autodesk Maya 2009: Manual Para Usuarios*. Ed. Alfaomega Grupo Editor, 1ª Edición, México, 2009.

³Latarjet, M. Ruiz Liard, *Anatomía Humana Tomo1*, Editorial Panamericana, 4ª Edición 2004.

⁴Esponda, Rafael. *Anatomía Dental*. Ed. UNAM. 2009.

⁵Norton, S.N. Netter. *Anatomía De Cabeza Y Cuello Para Odontólogos*. Ed. Masson, 1ª Edición 2007.

⁶Drake, Richard L. *Gray Anatomía Para Estudiantes*. Ed. Elsevier España, 1ª Edición, 2006 Esponda, Rafael. *Anatomía Dental*. Ed. UNAM. 2009.

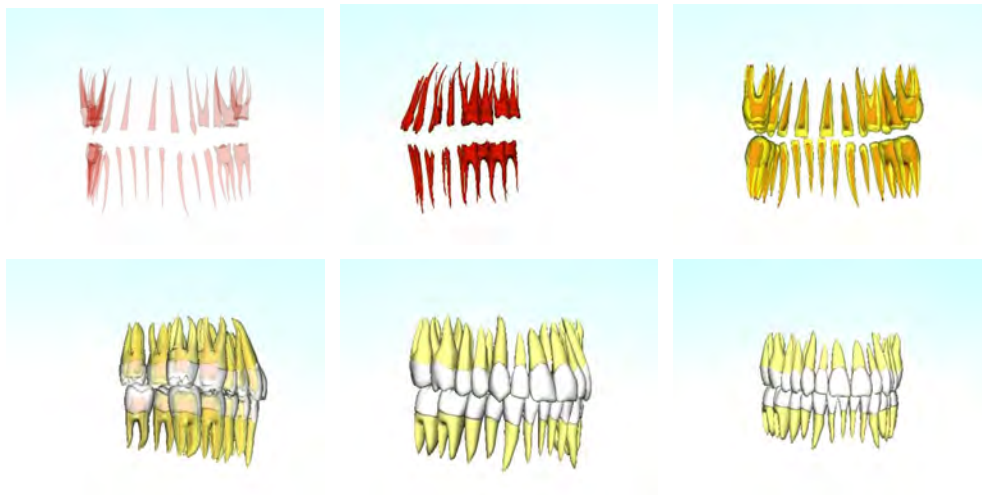
⁷Donado, M. *Cirugía bucal*, Ed. Elsevier España, 3ª Edición, 2005 p.p. 136-140.

⁸Moore A. *Fundamentos De Anatomía Humana Con Orientación Clínica*. Ed. Médica Panamericana. 2ª Edición, 2003.

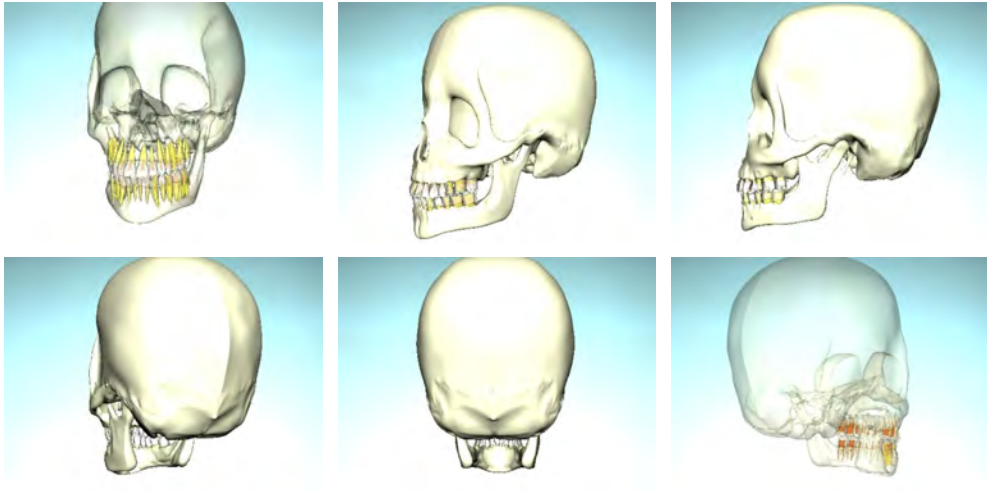
ANEXO 1

Guión gráfico (Story board) del análisis de caso

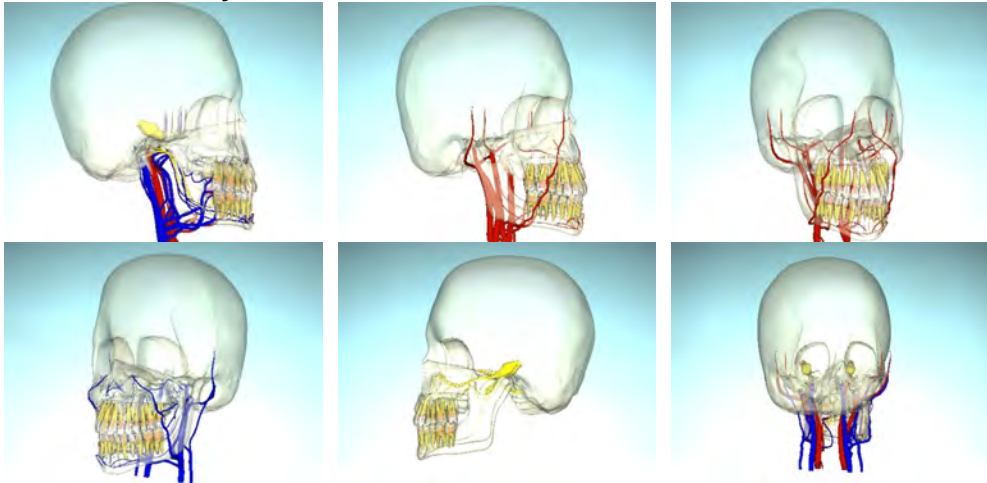
1. Visión de las estructuras involucradas en una extracción Arcadas dentales



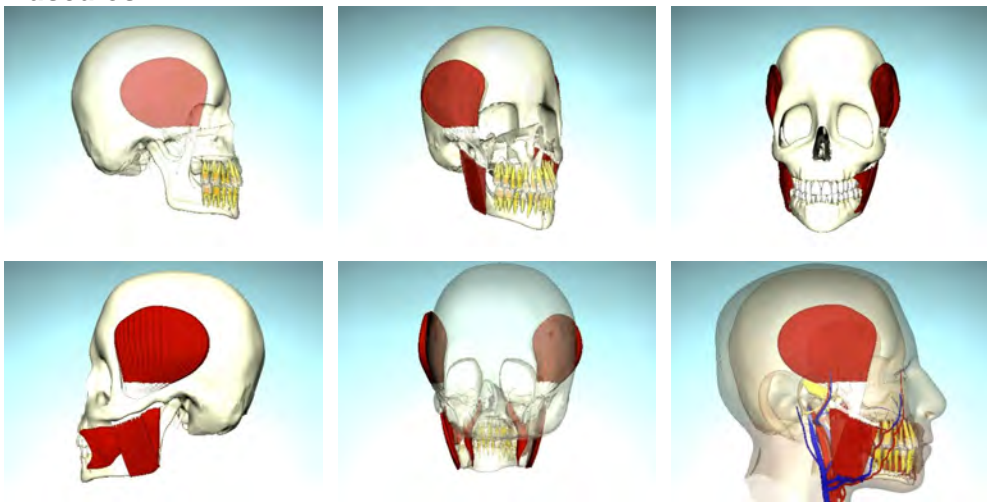
Huesos



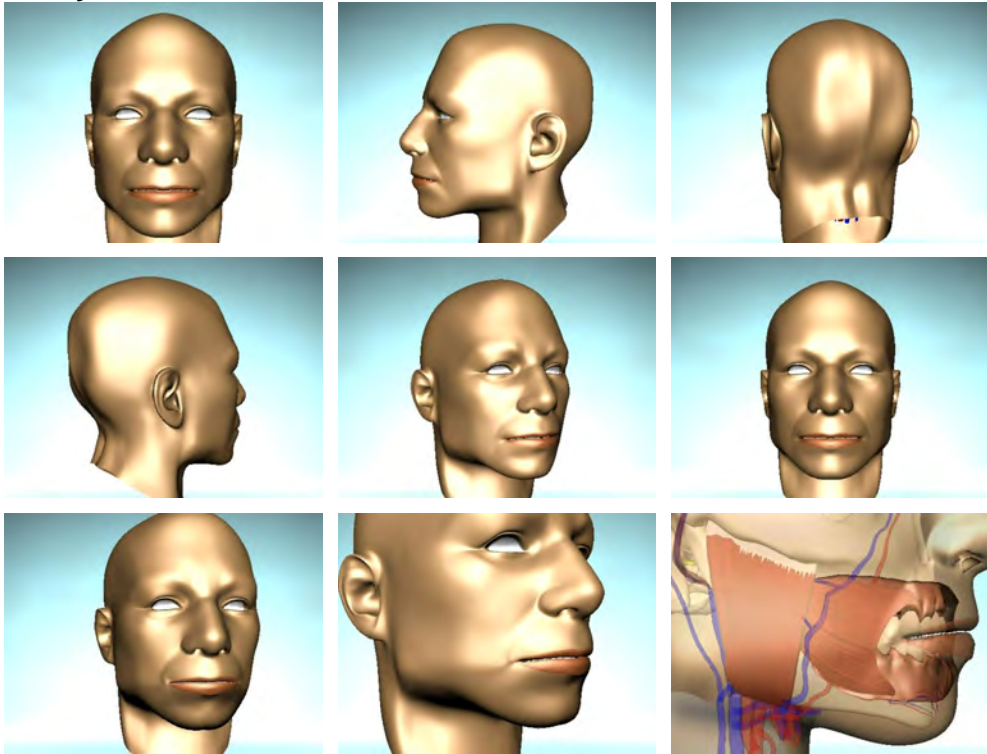
Arterias, venas y nervios



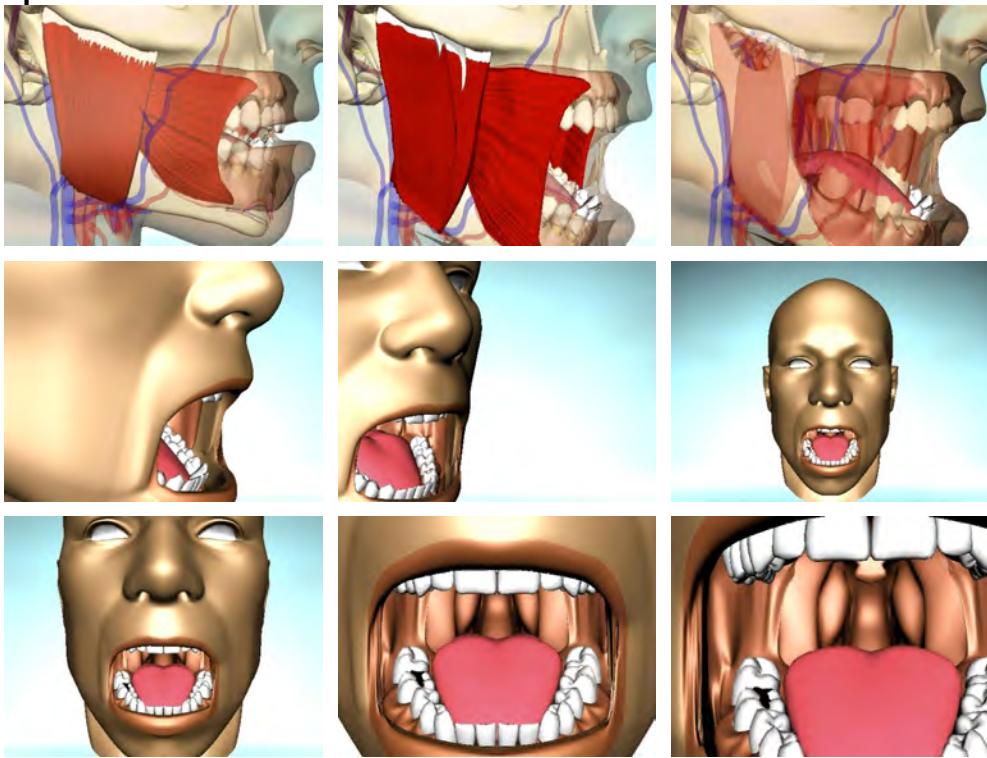
Músculos



Cara y cráneo



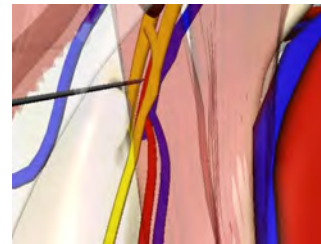
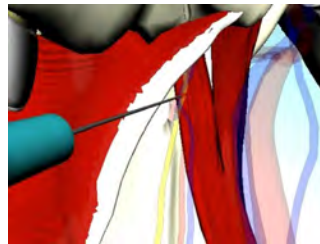
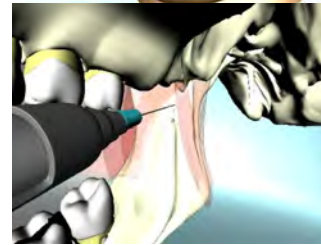
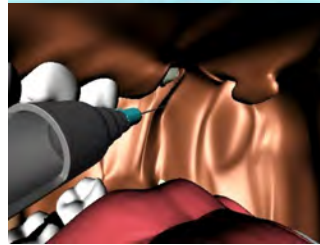
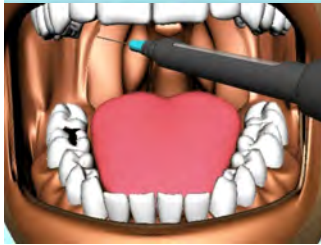
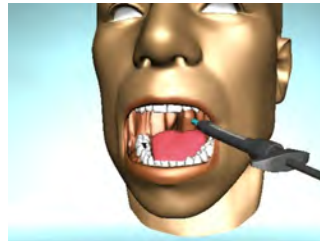
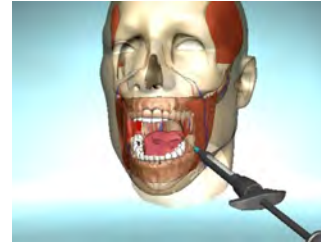
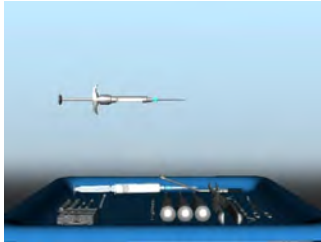
Apertura bucal



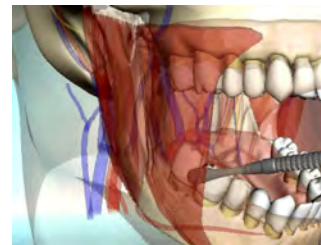
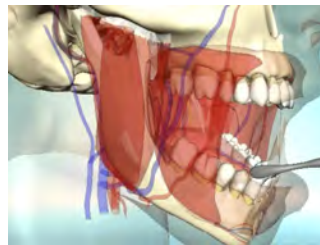
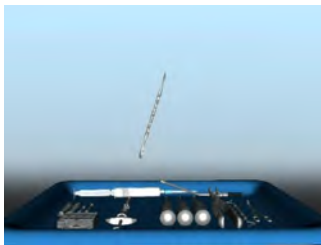
Instrumental quirúrgico

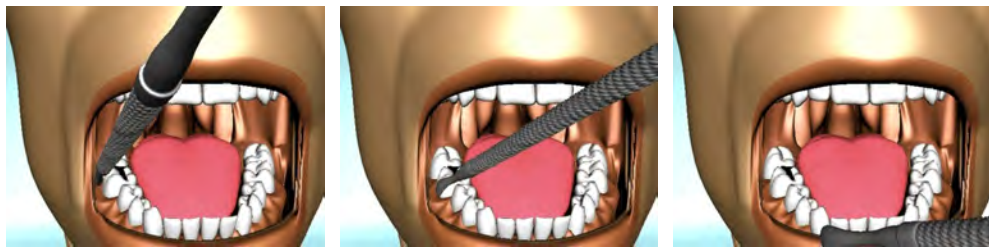


2. Técnica de anestesia del nervio alveolar inferior

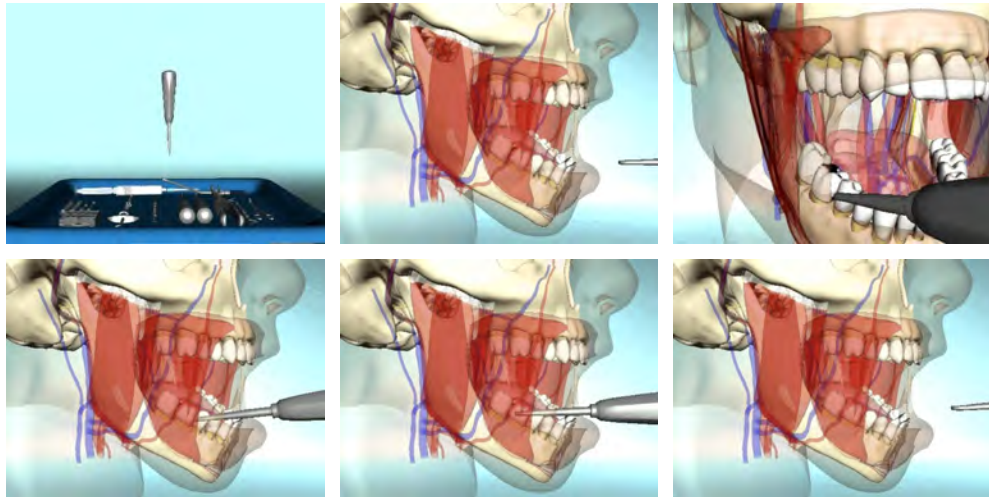


3. Sindesmostomía

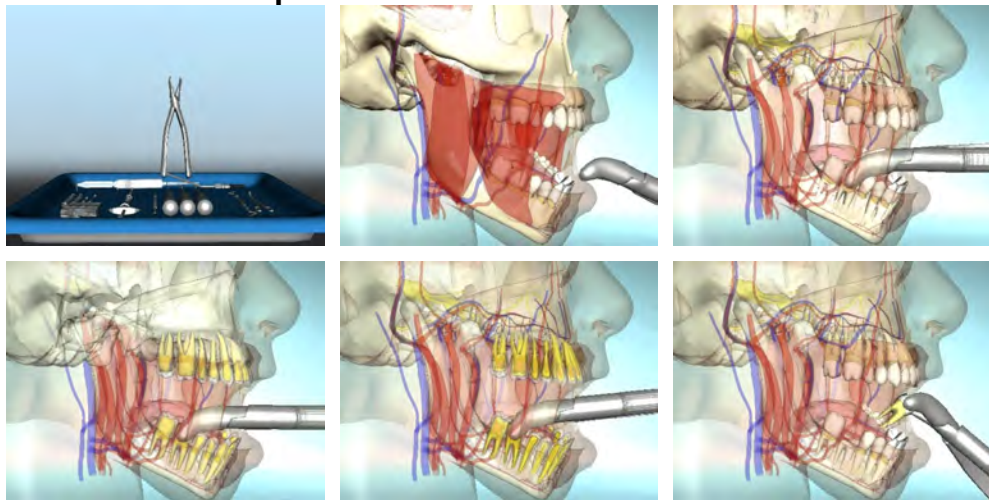




4. Luxación con elevador dental

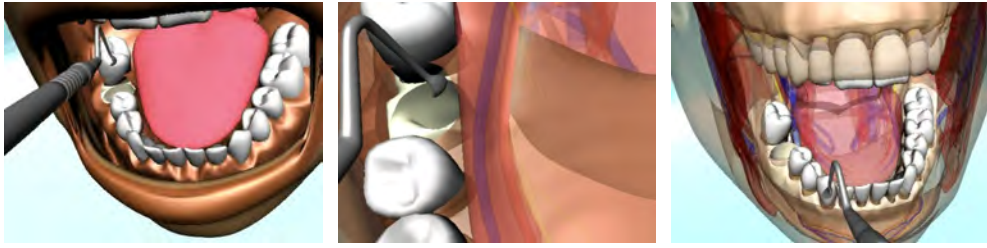


5. Extracción con fórceps



6. Raspado y limpieza del alveolo dental

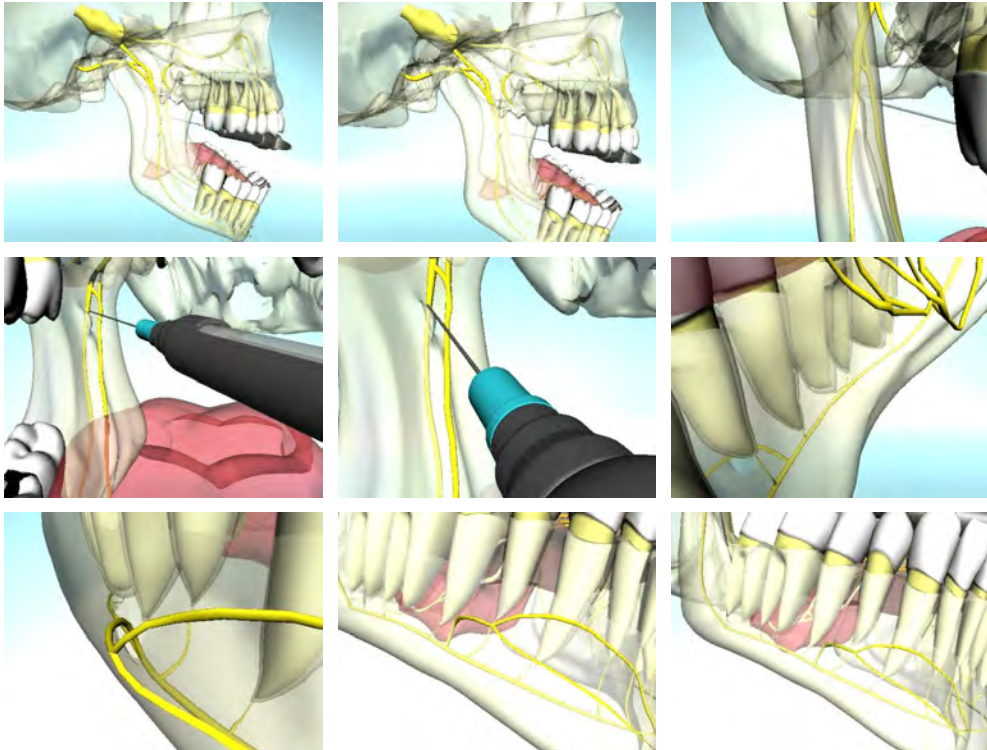




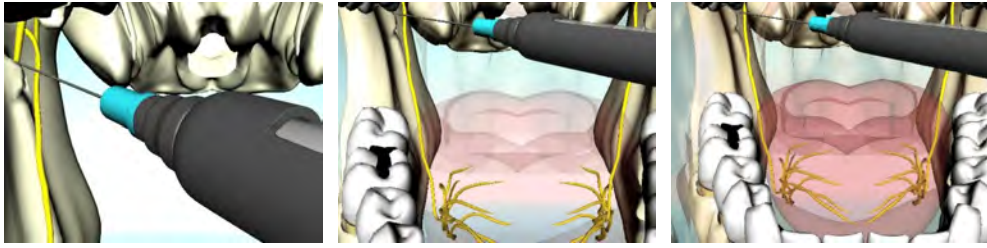
7. Coagulación y colocación de la gasa



8. Nervio alveolar inferior



9. Nervio lingual



10. Estructuras anestesiadas



CONCLUSIÓN

1. Los profesores son los encargados de transmitir conocimientos suficientes al alumno para que éste se pueda desempeñar de una manera digna y totalmente profesional en la sociedad, por lo que la integración de los materiales didácticos ya conocidos, que tan efectivamente han funcionado hasta nuestros días, unidos a nuevas técnicas y recursos tecnológicos, podrían mejorar significativamente el aprendizaje de la Anatomía Humana en la FO de la UNAM.
2. Es importante que el docente utilice la didáctica como una herramienta para enseñar a los alumnos de una manera más objetiva y con diferentes perspectivas. Por tal motivo, sería importante aprender a utilizar a su favor todas las técnicas, formas y materiales didácticos que existen en la actualidad, llevando al alumno a construir una forma de conocimiento independiente.
3. Con la correcta aplicación de los diversos materiales didácticos, el alumno entenderá que el aprendizaje de las materias básicas, como AH, es fundamental para un exitoso desempeño de la práctica profesional, para obtener un estatus como verdaderos profesionales de la salud dejando atrás la imagen de “tapa muelas o saca muelas”.
4. El análisis de caso y una visualización en 3D son dos herramientas que se complementan muy bien, el primero aplica los conocimientos obtenidos en AH para la solución de problemas del mundo real lo que desarrolla habilidades analíticas, de comunicación, de toma de decisiones y fomenta el trabajo en equipo. Mientras el uso de materiales multimediales hace los temas más atractivos para las nuevas generaciones, ya que están más habituados a su uso.
5. En un futuro se podrían hacer pruebas, en alumnos, enfocados directamente a la asignatura, debido a que existe poca información sobre este tema de didáctica en las escuelas odontológicas mexicanas, realizando más estudios e investigaciones.

¹Nerici, I.G. *Hacia una didáctica general dinámica* tr. Nervi, R. 3ª Edición, Buenos aires, Editorial Kapelusz, 1985, 607 p.

¹Stöcker K. *Principios de didáctica moderna* Tr. de Thomas J.J. Buenos Aires: Ed. Kapelusz, 1964.

¹Ogalde C. I. Nissim E. *Los materiales didácticos: medios y recursos de apoyo a la docencia* México : Trillas, 120p.

¹Iafrancesco V., Giovanni M. *Didáctica de la biología: aportes a su desarrollo.* Bogotá, D. C.: Cooperativa Editorial Magisterio, 2005, 164 p.

¹Nervi J. R. *Didáctica normativa y práctica docente.* México 2ª Edición, Editorial Kapelusz, 1981 262 p

¹Haden, N. K. Ph.D.J *The Dental Education Environment* ADEA Commission on Change and Innovation in Dental Education. Dent Educ. v70 n12: 65-70. 2006
<http://www.jdentaled.org/cgi/reprint/70/12/1265.pdf>

¹Scott, J. B.D.S., Ph.D., FRCPath *Dental Education in Europe: The Challenges of Variety.* J Dent Educ. v67 n1 p69-78 Jan 2003.
<http://www.jdentaled.org/cgi/reprint/67/1/69.pdf>

¹Pyle M. D.D.S., et. *The Case for Change in Dental Education.* ADEA Commission on Change and Innovation in Dental Education. J Dent Educ. v70 n9 p921-924 2006.
<http://www.jdentaled.org/cgi/reprint/70/9/921.pdf>

¹Field MJ and Jeffcoat MK *Dental education at the crossroads: a report by the Institute of Medicine.* J Am Dent Assoc 1995; 126; 191-195

¹Field, MJ. ed. *Dental education at the crossroads: challenges and change /Committee on the Future of Dental Education,* Division of Health Care Services, Institute of Medicine; Washington, D.C.: National Academy, J Am Dent Assoc 1995.

¹Zimbron L, A. Feingold M. *Breve historia de la odontología en México* Cuernavaca: UNAM, Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias, 1990, p249.

¹McCuskey, R.S., PhD, et. *The importance of anatomy in health professions education and the shortage of qualified educators.* Acad Med. 2005 Apr; 80(4):349-51

¹Memoria UNAM 2007, Facultad de Odontología, De La Fuente J.

¹Davies J.E. *REPORT on 1st Year BASIC SCIENCE TEACHING.* 2003
www.utoronto.ca/dentistry/abouttheschool/academicplan/AppendixV.pdf

¹Nayak S. *Teaching anatomy in a problem-based learning (PBL) curriculum*. *Neuroanatomy* 5: 2-3 p, 2006
http://www.neuroanatomy.org/2006/002_003.pdf

¹Garcia-Hernandez, F. & Aravena. *Anatomy and clinical competences in dentistry. Study based on students appreciation*. *Int. J. Morphol.*, 24(3):443-448, 2006.

¹Salicis, M. G. *Memories et documents scolaries Volumen 7. le cierre National de Documentation Pedagogique*, París : Imprimerie Nationale, 1889.

¹Jones LS, Paulman LE, Thadani MS. *Medical student dissection of cadavers improves performance on practical exams but not on NBME Anatomy subject exam* *Med Educ Online* 2001;6:2 p 6-8
<http://www.med-ed-online.org>

¹Dyer, G. S. M., & Thorndike, M. E. *Quidne Mortui Vivos Docent? The evolving purpose of human dissection in medical education*. *Academic Medicine*, 2000;75, p969–979.

¹Womble, M.D *Anatomy and Computers: A New Twist to Teaching the Oldest Medical Course*. *Bioscene*, Aug 1999, 25:2 p15-17.

¹Richard B. Gunderman, MD, PhD, and Philip K. Wilson, PhD *Exploring the Human Interior: The Roles of Cadaver Dissection and Radiologic Imaging in Teaching Anatomy*. *Academic Medicine*. Aug 2005 V80:8 pp 745-749.

¹Klaus, David J. *Técnicas de individualización e innovación de la enseñanza*, Tr. de Patan F. México: Trillas, 1979.

¹A. Merí, Molina E. *Web-based course for teaching Human Anatomy. The UPF experience*. *European Journal of Anatomy*, 2003, Vol. 7:1 p 19-22. www.med.ub.es/sae/EJA/EJA_V7_N1_06.pdf.

¹Bucarey, S. y Álvarez, L *Methodology to construct learning object for teaching Human Anatomy in Integrated Courses*. *Int. J. Morphol.*, 24(3):357-362, 2006 .

¹Gerald Lip, M. O'Brien; A. Tanner; C. Foley. *Teaching Anatomy Using Multimedia, Centre for Health Informatics, Trinity College Dublin TSMJ May 2000, vol 1, 18-20*.

¹Coll, C.; Pozo, J.; S., Bernabé; Valls, E. *Los contenidos en la reforma, enseñanza y aprendizaje de conceptos, procedimientos y actitudes*. Madrid, Santillana, 1992.

¹J Gérvas Camacho, M Pérez Fernández, V Albert Cuñat, JA Martínez Pérez. *El caso clínico en medicina general*. *Aten Primaria*. 2002;30:405-410
<http://www.equipoceca.org/wp-content/uploads/2009/03/el-caso-clinico-en-medicina-general.pdf>

¹Ancona B. H. *Manual para la elaboración de material didáctico*, México Editorial Trillas, 1983 176 p.

¹Aravena, V. V. & García-Hernández, F. *Anatomía y competencias clínicas en Odontología. Estudio basado en apreciación de académicos*. Int. J. Morphol., 24(4):713-720, 2006

¹C.F. Herreid, *Case studies in science – A novel method of science education*. Journal of College Science Teaching, Feb. 1994 Vol. 23 (5) pp.221 – 229

¹W. H. Cliff and A. W. Wright. *Directed case study method for teaching human anatomy and physiology*, *Advan. Physiol. Edu.* 270: 19S-28S, 1996

¹Ontoria, A. *Los mapas conceptuales en el aula*, ed. Lumen, Magisterio del Río de la Plata, Argentina, 2004.

¹Derakhshani, Dariush *Maya 2008*, Ed. Anaya Multimedia, España, 2008 Pgs. 528.

¹Flores, José M. *Autodesk Maya 2009: Manual Para Usuarios*. Ed. Alfaomega Grupo Editor, 1ª Edición, México, 2009.

¹Latarjet, M. Ruiz Liard, *Anatomía Humana Tomo1*, Editorial Panamericana, 4ª Edición 2004.

¹Esponda, Rafael. *Anatomía Dental*. Ed. UNAM. 2009.

¹Norton, S.N. Netter. *Anatomía De Cabeza Y Cuello Para Odontólogos*. Ed. Masson, 1ª Edición 2007.

¹Drake, Richard L. *Gray Anatomía Para Estudiantes*. Ed. Elsevier España, 1ª Edición, 2006 Esponda, Rafael. *Anatomía Dental*. Ed. UNAM. 2009.

¹Donado, M. *Cirugía bucal*, Ed. Elsevier España, 3ª Edición, 2005 p.p. 136-140.

¹Moore A. *Fundamentos De Anatomía Humana Con Orientación Clínica*. Ed. Médica Panamericana. 2ª Edición, 2003.

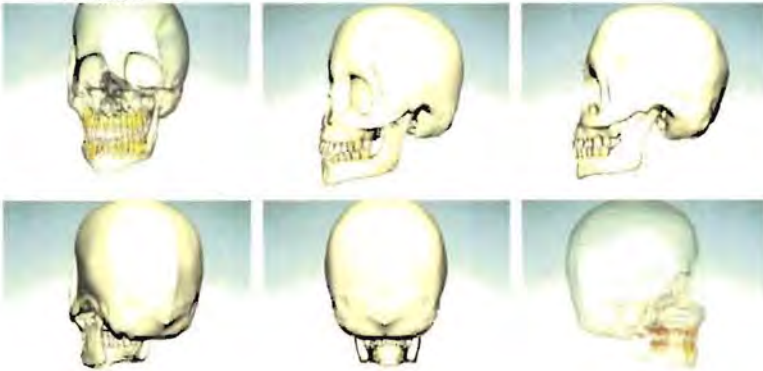
ANEXO 1

Guión gráfico (Story board) del análisis de caso

1. Visión de las estructuras involucradas en una extracción Arcadas dentales



Huesos



Arterias, venas y nervios





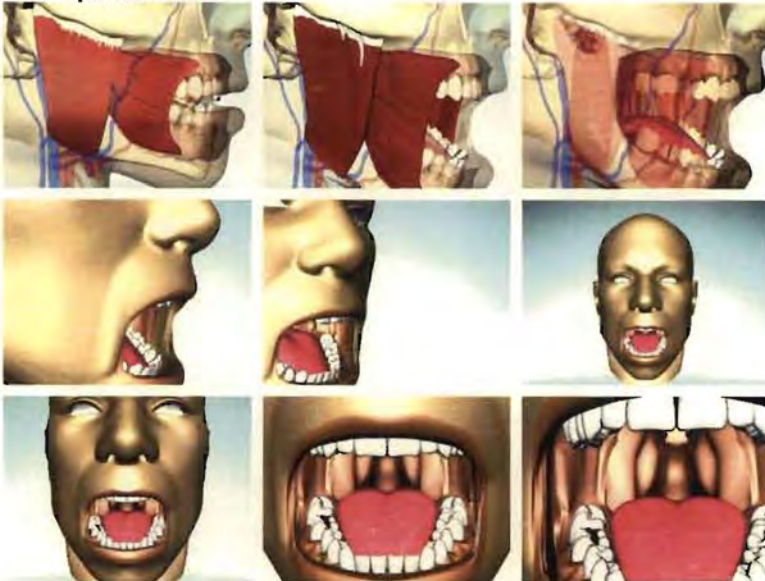
Músculos



Cara y cráneo



Apertura bucal

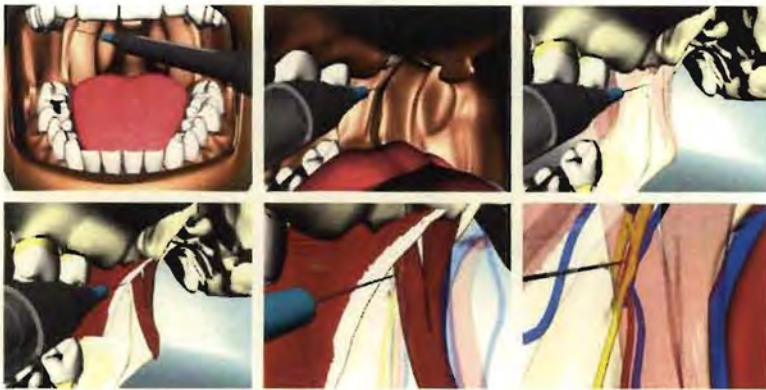


Instrumental quirúrgico



2. Técnica de anestesia del nervio alveolar inferior

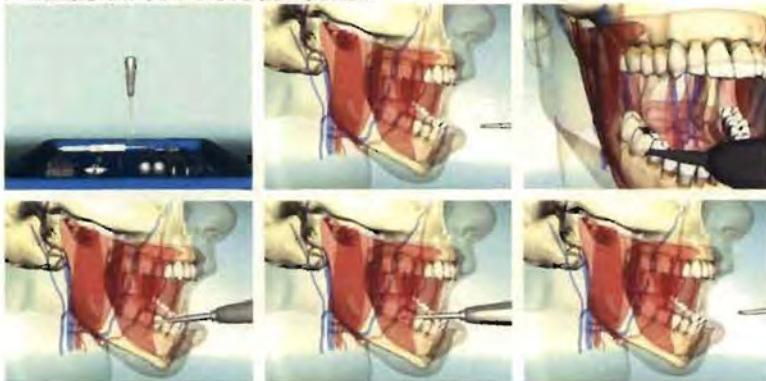




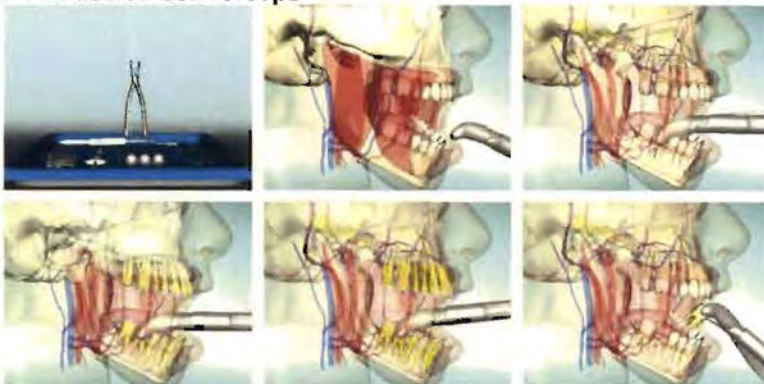
3. Sindesmostomía



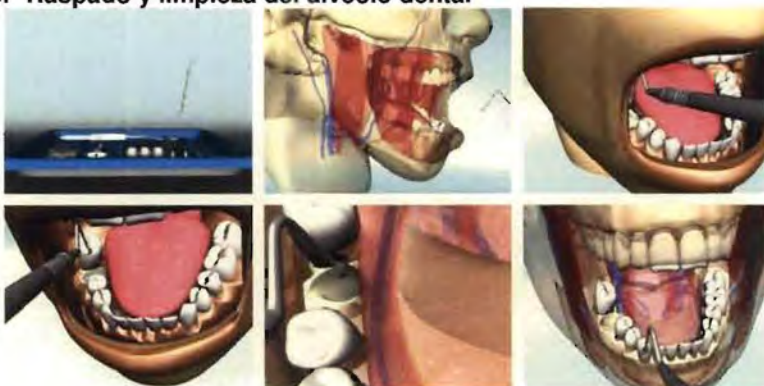
4. Luxación con elevador dental



5. Extracción con fórceps



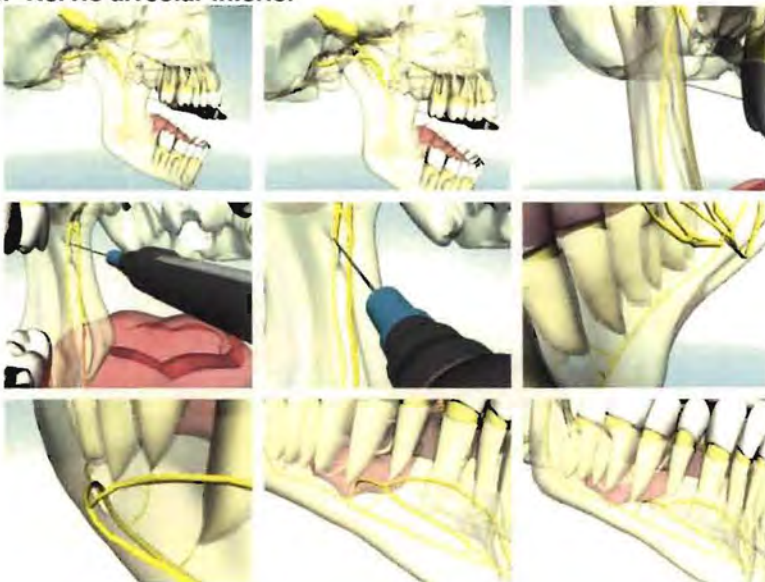
6. Raspado y limpieza del alveolo dental



7. Coagulación y colocación de la gasa



8. Nervio alveolar inferior



9. Nervio lingual



10. Estructuras anestesiadas

