



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA

FUNDAMENTOS BIOLÓGICOS
DE LA
ODONTOLOGÍA
APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS
ABP



DR. JOSÉ NARRO ROBLES
RECTOR



DR. SERGIO CHÁZARO OLVERA
DIRECTOR

DR. CLAUDIO ANTONIO CARPIO RAMÍREZ
SECRETARIO GENERAL ACADÉMICO

BIÓL. ÁNGEL MORÁN SILVA
SECRETARIO DE DESARROLLO Y RELACIONES INSTITUCIONALES

DRA. LAURA EVELIA TORRES VELÁZQUEZ
SECRETARIA DE PLANEACIÓN Y CUERPOS COLEGIADOS

LC ELISEO VENEGAS ALVARADO
SECRETARIO ADMINISTRATIVO

CD MARÍA TERESA CARREÑO HERNÁNDEZ
JEFA DE LA CARRERA DE CIRUJANO DENTISTA

MC JOSÉ JAIME ÁVILA VALDIVIESO
COORDINADOR EDITORIAL

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA
CARRERA DE CIRUJANO DENTISTA

FUNDAMENTOS BIOLÓGICOS
DE LA
ODONTOLOGÍA
APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS
ABP

José Francisco Gómez Clavel

Cirujano Dentista y maestro en Odontología, UNAM. Doctor en Educación, Universidad Anáhuac. Ha coordinado el grupo de Aprendizaje Basado en Problemas y difundido la metodología ABP.

Norma Patricia Velázquez Herrera

Cirujana Dentista y especialista en Endoperiodontología, FES Iztacala, UNAM. Profesora de Asignatura Definitiva, carrera de Cirujano Dentista. Autora y coautora de diversos artículos en revistas indexadas.

Hilda Peralta Lailson

Cirujana Dentista y especialista en Endoperiodontología, FES Iztacala, UNAM. Maestra en Comunicación y Tecnología Educativa, Instituto Latinoamericano de Comunicación Educativa, SEP (en proceso de titulación).



Responsable de la edición
MC José Jaime Ávila Valdivieso
FES Iztacala, UNAM

FUNDAMENTOS BIOLÓGICOS
DE LA

ODONTOLOGÍA
APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS

ABP

Primera edición: 25 de julio de 2011

D.R. 2011 © **UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

Ciudad Universitaria, Delegación Coyoacán,

CP 04510, México, Distrito Federal.

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA

Av. de los Barrios N.º 1, Los Reyes Iztacala, Tlalnepantla,

CP 54090, Estado de México, México.

ISBN 978-607-02-2409-6

Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio
sin la autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales.

Esta obra fue dictaminada por:

María Hirose López. Odontopediatra y maestra en Odontología, Facultad de Odontología, UNAM. Ha sido coautora de diversas publicaciones en el área de Odontopediatría y de Educación Odontológica, en los aspectos de conceptualización de la caries. Coordinadora y autora del Problemario del Departamento de Odontopediatría, que consiste en la recopilación de algunos de los escenarios empleados en la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas y en Solución de Problemas en las asignaturas de Odontopediatría y en Clínica Integral Niños de la Facultad de Odontología, UNAM.

Olivia Vázquez Espinosa. Cirujana Dentista y maestra en Ciencias, área de Educación Médica y Odontológica, UNAM. Es profesora en la Facultad de Odontología, UNAM. Su línea de trabajo e investigación se enfoca en la elaboración de materiales didácticos como auxiliares en la enseñanza, así como el desarrollo e implementación de instrumentos y estrategias para el proceso enseñanza-aprendizaje bajo una perspectiva constructivista.

Norma Yolanda Ulloa Lugo. Física y doctora en Educación, UNAM. Profesora de la carrera de Biología, FES Iztacala, UNAM. Campo de investigación: competencias en el campo de la educación. Actualmente coordina el Colectivo Intermultidisciplinario de Investigadores Educativos (CIMIE), conformado por docentes de diversas carreras de la FES Iztacala.

APOYO TÉCNICO

MC JOSÉ JAIME ÁVILA VALDIVIESO

Cuidado de la edición y corrección de estilo

DG JOSÉ ALFREDO HIDALGO ESCOBEDO

Diseño de portada

DG ELIHÚ GAMBOA MIJANGOS

Formación editorial y preliminares

Libro financiado por el Programa de Apoyo a Proyectos Institucionales para el Mejoramiento de la Enseñanza (PAPIME) de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA), "Elaboración de materiales curriculares para fomentar los aprendizajes en el sector de fundamentos biológicos de la Odontología para sustentar las competencias del Cirujano Dentista" N.º 207707.

IMPRESO Y HECHO EN MÉXICO

Agradecimientos

Los autores de la presente obra queremos dejar patente nuestro agradecimiento a los profesores de la FES Iztacala que inicialmente formaron parte del grupo de Aprendizaje Basado en Problemas: CD José Cano Brown y CD Martha Riojas de la Rosa. En especial a Marisa Canela Riverón y Pabel Antonio Gómez Hernández, jóvenes egresados que participaron con entusiasmo e ideas.

A nuestra colaboradora CD Marcela Barrón Rojas. A la CD Gabriela Argumedo por sus comentarios y crítica constructiva.

Por su colaboración en la construcción de escenarios, al Dr. Álvaro Manglia Canzani, de la Universidad de la República, Uruguay; al Dr. S. Aboul-Hosn Centenero, de la Universitat Internacional de Catalunya, y al CD Juan Francisco Torres Salazar.

Al Dr. Robert E. Marx, de la Universidad de Miami, quien tan amablemente nos mandó fotografías clínicas de sus pacientes, del mismo modo que lo hicieron nuestros compañeros en la FES Iztacala CD

Víctor Azuara Pavón, CD Blanca Miranda Hernández, CD Rogelio Sánchez Reyes y CD Mireya Sánchez Navarro.

A nuestros estudiantes, que con la elaboración de sus casos clínicos enriquecieron las imágenes de los escenarios: CD Ángeles Agramonte Rosales, CD Gabriela Guillén Magaña, CD Luis Flores Tornel, CD Daphnae Ramírez Bretón y CD Michelle Sautto Torres.

Por su inapreciable ayuda en la elaboración del material histológico a la Mtra. Elsa Calleja Quevedo, a las biólogas Ana Chávez Sánchez y Miriam Romero Grijalva.

De manera no menos importante también deseamos expresar nuestro agradecimiento a las dictaminadoras de la obra, la Dra. Norma Ulloa Lugo, y las maestras Mari Hirose y Oli Espinosa Vázquez.

A nuestros estudiantes, que ya han empezado a divertirse con los escenarios del ABP, y a los compañeros docentes que ya lo han incorporado en sus actividades y han pasado de maestros a tutores.

Finalmente, deseamos agradecer el cariño y la comprensión de nuestros familiares, que en diversos momentos de la elaboración de este trabajo nos alentaron a continuar y, finalmente, a terminarlo.

Índice

Introducción	1
1. ¿Qué es el Aprendizaje Basado en Problemas?	5
2. Objetivos del ABP	11
3. ¿Porqué cambiar las estrategias didácticas en Odontología?	15
4. ¿Cómo enfrentar el ABP?	19
5. El problema o escenario	23
6. Pequeños grupos de aprendizaje	33
7. Funcionamiento del ABP en la práctica	37
8. El tutor, guía o facilitador	45
9. La evaluación en el ABP	49
10. Escenarios para fundamentos biológicos de la Odontología	57
Escenario 1. La perforación de Eliot y Carlos	59
Escenario 2. Raúl el lavacoches	63
Escenario 3. La sonrisa de Malena	65
Escenario 4. La boca de Don Juan	67
Escenario 5. Cambio de prótesis	69
Escenario 6. Los restos epiteliales de Malassez	71
Escenario 7. La reunión de generación	73
Escenario 8. El blanco paladar	75
Escenario 9. Dientes milenarios	77

Escenario 10. Sin saliva	79
Escenario 11. Y ¿dónde están los dientes?	81
Escenario 12. Los dientes manchados	83
Escenario 13. La bolita de la encía	85
Escenario 14. La extracción	87
Escenario 15. ¡Fuego!	89
Escenario 16. Radioterapia	93
Escenario 17. La mucosa rasgada	95
Escenario 18. Los caminos de la infección	97
Escenario 19. Desorientada y confundida	101
Escenario 20. Los dientes de tiburón	103
Escenario 21. Una naranja al día, te libera del hospital la estadía	105
Escenario 22. Me molesta mi placa, ya no la puedo usar	107
Escenario 23. Fumar es un placer	109
Referencias	111
Anexos	117

“A

*“If we want is for them to get
an MD and have some fun doing it”.*

BILL WALSH

First Associate Dean of Education
McMaster University in Hamilton

Parafraseando a Walsh:

Todo lo que queremos es que consigan ser
unos cirujanos dentistas competentes, y
que ellos, los estudiantes, y nosotros, los
docentes, nos divirtamos en el proceso.



Introducción

En general, el tratar de innovar en el ámbito de la educación lleva a opiniones divididas, algunos consideran que los métodos de enseñanza convencionales son muy buenos y sugieren que no hay por qué cambiarlos si hasta ahora han funcionado (Last *et al.*, 2001; Winning & Townsend, 2007). Otros reconocen que es necesario introducir mejoras, pero prefieren que sean conservadoras y sin alejarse del modelo acostumbrado (*The International Dental Problem-Based Learning Network*, 2002; Katsuragi, 2005). Un tercer grupo propone que sólo un cambio total en el sistema de enseñanza puede proporcionar el tipo de formación que los estudiantes requieren actualmente y sostiene que es necesaria una modificación total del proceso de enseñanza-aprendizaje (Barr & Tagg, 1995). Algunos investigadores en educación en el área de las ciencias de la salud sugieren que el Aprendizaje Basado en Problemas es tal vez la manifestación más visible de los esfuerzos para lograr ese fin (Ullmer, 1999).

Cualquier sistema educativo que no incluye al estudiante como un participante activo está condenado al fracaso final, por mucho éxito que pudiera aparecer en el corto plazo.

En la enseñanza tradicional se hace uso reiterado en la transmisión de conocimiento de hechos y de conceptos. Aquí los maestros son la principal fuente de información y los estudiantes tienen pocas oportunidades de identificar individualmente sus necesidades de aprendizaje y de reflexionar sobre su experiencia en el proceso (Norman & Schmidt, 1992). En este caso, si los resultados son desfavorables, el estudiante es, en general, el responsable por falta de habilidades o de motivación (Rozman, 2009).

Las prácticas tradicionales de la educación desde preescolar hasta la escuela profesional producen estudiantes que están desencantados y aburridos con su educación. Se enfrentan a una gran cantidad de información y a memorizar mucho de lo que parece irrelevante para su futuro, porque no son capaces de percibir su aplicación en la vida profesional. Se olvidan de gran parte de lo que aprendieron y lo que se recuerda no se puede aplicar a los problemas y las tareas a las que más tarde se enfrentarán. Por ejemplo, al reflexionar sobre los cursos en la universidad en los que se aplicaron mucho y obtuvieron las más altas notas, es muy probable que más tarde no recuerden el contenido o casi nada de él (Di Carlo, 2009; Russell *et al.*, 1984).

Numerosos estudiantes son incapaces de razonar de manera eficaz. Además, después de la graduación, muchos no pueden asumir la responsabilidad de su propia educación. Y tampoco están preparados para trabajar con otras personas en situaciones de colaboración en equipo (David *et al.*, 1998). A lo largo de su paso por los diferentes niveles educativos han estado aburridos y desmotivados, mostrando un comportamiento perturbador en clase y ausentismo escolar. Con los estudiantes más motivados, los enfoques convencionales de educación les llevan a ver la escuela como un derecho de paso, una serie de obstáculos impuestos con poca relevancia para el mundo real (Henzi *et al.*, 2007).

Estos problemas con la educación convencional han sido mostrados en la universidad. A pesar de los intensos esfuerzos por parte de los estudiantes y profesores, la mayor parte de la información es olvidada (Levine & Forman, 1973) y no se retoma para resolver problemas en la práctica profesional. Además, un gran número de egresados no es capaz de continuar con una formación profesional a lo largo de su vida (David *et al.*, 1998).



¿Qué es el Aprendizaje Basado en Problemas?

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en el área médica se inició en la década de 1960 en la Universidad McMaster en Canadá, en donde se planteó desarrollar un modelo educativo centrado en el aprendizaje y, por tanto, en los estudiantes, organizados en grupos pequeños. El Aprendizaje Basado en Problemas invadió lentamente otras instituciones durante los años 70 y 80. Sin embargo, durante la última década del siglo xx, el aumento en la valoración y aprobación de este método ha llevado a la opinión de que el ABP "[...] muestra signos de convertirse en un éxito de la innovación" y constituye un auténtico "cambio de paradigma" (Camp, 1996).

El ABP se explica como cualquier ambiente educativo en el cual un problema dirige el aprendizaje. Esto es, antes de que los estudiantes profundicen en algún nuevo conocimiento, se les plantea un problema. Este problema se presenta de tal manera que los estudiantes se percatan de que es necesario que adquieran algunos conocimientos, y es presentado para que los estudiantes hagan evidente que

necesitan aprender algunos conocimientos nuevos antes de poder intentar resolver el problema que les ha sido planteado.

El Aprendizaje Basado en Problemas (PBL, por sus siglas en inglés) representa otra forma de concebir la educación. Se puede usar como estrategia metodológica, a lo largo de una enseñanza, o como una herramienta didáctica, en el seno de una asignatura o de una materia. Desde esta última perspectiva, el ABP se podría definir como un método de aprendizaje basado en problemas de la vida real. Este sistema se centra en la persona del estudiante como individuo y como miembro de un grupo (Bridges & Hallinger, 1992).

Beltrán (1998) lo describe como la presentación de un problema para cuya solución el alumno debe acopiar y dominar un conjunto de saberes de distintas disciplinas, de modo que la proposición de la respuesta sea el aprendizaje de los contenidos de éstas, cuya ampliación y profundización queda a cargo del interesado en el aprendizaje, guiado por los objetivos del programa del módulo o asignatura.

Barrows (1986) define el ABP como un método de aprendizaje basado en el principio de usar problemas como punto de partida para la adquisición e integración de nuevos conocimientos.

Algunas de las propiedades, tanto de contenido como de la estructura de los cursos, que utilizan la metodología planteada por el ABP pueden variar, pero los propósitos generales y los objetivos de aprendizaje se dirigen de manera semejante. Inicialmente al ABP se le designó como un tipo de aprendizaje que ocurre como un proceso activo, integrado y constructivo, que se encuentra mediado tanto por factores sociales como contextuales (Barrows, 1998). En diversas publicaciones se afirma que el ABP se caracteriza por tener un enfoque centrado en los estudiantes, en el cual los profesores proceden más como facilitadores que como preceptores o profesores tradicionales. En esta metodología se manejan problemas de solución abierta o sin una solución sencilla o única (en el ABP se les llama “de estructura incompleta”); éstos ofrecen un estímulo inicial y marcan una pauta para

el aprendizaje. Algunas de estas características se muestran más adelante.

Desde que fue propuesto en la Escuela de Medicina de la Universidad de McMaster, el ABP ha ido evolucionando y adaptándose a las necesidades de las diferentes áreas en las que fue adoptado, lo cual ha implicado que presente variaciones con respecto a la propuesta original. Según Barrows (1996), sus características fundamentales, que provienen del modelo desarrollado en McMaster, son las siguientes:

El aprendizaje está centrado en el estudiante

Bajo la guía de un tutor, los estudiantes deben tomar la responsabilidad de su propio aprendizaje, identificando lo que necesitan conocer o hacer para tener un mejor entendimiento y manejo del problema en el cual están trabajando, así como dónde conseguir la información necesaria (libros, revistas, profesores, internet, etc.). Los profesores de la facultad se convierten en consultores de los estudiantes. De esta manera se permite que cada estudiante personalice su aprendizaje, concentrándose en las áreas de conocimiento o entendimiento limitado y persiguiendo sus áreas de interés. La fuente de información no es el docente, el estudiante es quien realiza las actividades dentro y fuera del aula, el docente es sólo un guía que presenta el problema, cuida y orienta para que se cumplan los objetivos de aprendizaje.

El aprendizaje se produce en grupos pequeños de estudiantes

En la mayor parte de escuelas de Medicina y Odontología que inicialmente han implementado el ABP, los grupos de trabajo fueron conformados por cinco a nueve estudiantes con un tutor. Al finalizar cada unidad curricular los estudiantes cambiaban aleatoriamente de grupo y trabajaban con un nuevo tutor. Esto les permitía adquirir práctica en el trabajo intenso y efectivo, con diferentes personas.

Los profesores son facilitadores o guías

En el sistema de McMaster el facilitador del grupo se denomina *tutor*. El rol del tutor se puede entender mejor en términos de comunicación metacognitiva. El tutor plantea preguntas a los estudiantes, lo que les ayuda a cuestionarse y a encontrar por sí mismos la mejor ruta de entendimiento y de manejo del problema. Eventualmente los estudiantes asumen este rol entre sus pares, exigiéndose así unos a otros.

Con el fin de inhibir el riesgo de que el tutor caiga en la práctica tradicional de enseñanza y proporcione información y guía directa a los estudiantes, McMaster promovió el concepto del *tutor no-experto*, esto significó que los profesores asumieran la tutoría en unidades curriculares con contenidos en los que no eran expertos. Actualmente se ha comprobado que los mejores tutores son aquellos que son expertos en el área de estudio y además expertos en el difícil rol de tutor (sabe qué preguntas hacer, porque conoce y correlaciona los temas con los objetivos de la práctica profesional, el plan de estudios, y el programa específico).

Como corolario a todas las características antes descritas (el currículo centrado en el estudiante y el profesor como facilitador del aprendizaje), se espera que los estudiantes aprendan a partir del conocimiento del mundo real y de la acumulación de experiencia obtenida de su propio estudio e investigación.

Durante este aprendizaje autodirigido, los estudiantes trabajan juntos, discuten, comparan, revisan y debaten permanentemente lo que han aprendido (Barrows, 1996).

Los problemas forman el foco de organización y estímulo para el aprendizaje. En el ABP para medicina normalmente se aborda un problema, ya sea de un paciente o sobre un tema de salud comunitaria, y se presenta a los estudiantes en un determinado formato, esto es, como un caso escrito, un paciente figurado, una actividad simulada por computadora o un video. El problema representa el desafío que los estudiantes enfrentarán en la práctica y proporciona la relevancia y la motivación para el aprendizaje. Con el propósito de entender el problema, los estudiantes identifican lo que ellos tendrán que aprender

de las ciencias básicas. El problema así les da un foco para integrar información de muchas disciplinas. La nueva información es asociada también con problemas de pacientes presentes. Todo esto facilita que posteriormente ellos recuerden y apliquen lo aprendido en futuros pacientes.

Los problemas son un vehículo para el desarrollo de habilidades de resolución de problemas clínicos. En el contexto de la educación médica, para que esto suceda, el formato del problema tiene que presentar el caso del paciente de la misma manera que ocurre en el mundo real, en donde sólo se tiene información de las “dolencias” manifestadas. El formato debe permitir también que los estudiantes formulen preguntas al paciente, realicen exámenes físicos y ordenen análisis de laboratorio, todo en alguna secuencia. Los resultados de estas indagaciones se van proporcionando conforme avanza el trabajo a lo largo del problema.

Cuando la metodología ABP se adapta a otras especialidades, esta característica se traduce en presentar un problema del mundo real o lo más cercano posible a una situación real, relacionada con aplicaciones del contexto profesional, éste es un requisito importante que lo acerca a situaciones lo más parecidas a la realidad en la que el estudiante se desempeñará en el futuro.

Entre los atributos del ABP como estrategia educativa está el que permite desarrollar en el alumno el razonamiento y el juicio crítico, y encontramos que esta metodología no se centra en la información ni en la enseñanza. Así el ABP no es simplemente un método para facilitar el aprendizaje, sino que representa una interpretación particular del proceso enseñanza-aprendizaje, diferente a la que se establece en la didáctica tradicional.

La actividad primordial recae sobre el que aprende (estudiante), convirtiéndose en el soporte fundamental de la formación y fuente privilegiada de conocimiento, por lo que para desarrollar el sistema de aprendizaje basado en problemas se deberán contemplar las reglas básicas que se muestran en la figura 1.



Figura 1. Reglas básicas para trabajar el ABP. I. El problema se presenta antes de toda actividad, II. El programa de aprendizaje está centrado en el estudiante, III. El aprendizaje se realiza dentro del contexto de pequeños grupos y IV. La evaluación y retroalimentación es parte de cada sesión.

Objetivos del ABP

El término “aprendizaje basado en problemas” ha sido interpretado de diversas maneras. En un sentido amplio, el ABP puede ser considerado un método pedagógico multimetodológico y multitudinético, encaminado a facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje y de formación del estudiante. Muchos programas educativos que manifiestan emplear una pedagogía basada en el ABP presentan serias fallas en el cumplimiento de los criterios necesarios para ser considerados auténticos. Barrows y Kelson (1993) refieren que un programa de ABP auténtico posee seis objetivos educacionales que deben permitirle al estudiante obtener una experiencia de aprendizaje guiada mediante la utilización de escenarios reales de su futura práctica profesional:

- 1) Desarrollar un enfoque sistemático para la solución de problemas de la vida profesional, utilizando las habilidades de pensamiento de orden superior (resolución de problemas, pensamiento crítico y toma de decisiones).
- 2) Adquirir una base amplia de conocimientos integrados que se puedan recuperar y aplicar de manera flexible en otras situaciones.

- 3) Desarrollar habilidades efectivas para el aprendizaje autodirigido, identificando sus necesidades de aprendizaje, localizar y utilizar los recursos adecuados, la aplicación de la información obtenida al problema, y reflexionar, evaluar y ajustar su metodología para lograr una mayor eficiencia y eficacia.
- 4) Desarrollar las actitudes y habilidades necesarias para un efectivo trabajo en equipo en la resolución de las tareas asignadas o problemas.
- 5) Adquirir el hábito de abordar los problemas con iniciativa y diligencia así como la motivación para adquirir los conocimientos y habilidades necesarias para una resolución efectiva.
- 6) Desarrollar hábitos de autorreflexión y autoevaluación que permitan la evaluación honesta de los puntos fuertes y débiles para fijarse metas realistas.

Estos objetivos son aplicables tanto a la educación médica como a la educación odontológica.

Cuando se utiliza el ABP es importante dejar claro la diferencia que existe entre ejercicios para resolver problemas, los cuales con frecuencia e incorrectamente se reportan como ABP, y el auténtico ABP en el sentido original que propuso Barrows. La diferencia estriba, según Inman (1994), en que la solución de problemas no conduce necesariamente a la comprensión; mientras que el ABP permite entender, aunque no necesariamente da solución. Más aún, el aprendizaje resultado del ABP puede emerger de manera más importante de un problema que tiene múltiples soluciones o de uno que no tiene solución.

Además de los objetivos anteriores, el ABP, a través del trabajo grupal y la organización del trabajo del estudiante alrededor de los escenarios, la integración y presentación de resultados, promueve el desarrollo de competencias genéricas o transversales (Baños y Pérez, 2005) como:

- Capacidad de análisis y síntesis
- Capacidad de organización y planificación

- Comunicación oral y escrita
- Capacidad de gestión de la información
- Resolución de problemas
- Toma de decisiones
- Trabajo en equipo
- Habilidades en las relaciones interpersonales
- Razonamiento crítico
- Compromiso ético
- Aprendizaje autónomo
- Adaptación a nuevas situaciones
- Creatividad
- Liderazgo
- Iniciativa y espíritu emprendedor
- Motivación por la calidad.



Por qué cambiar las estrategias didácticas en Odontología?

Un currículo odontológico que pretende ser coherente con las teorías actuales del aprendizaje debe comprometer activamente a los estudiantes y enfocarse en sus funciones y responsabilidades, contar con una práctica frecuente de las actividades que se realizan en el ejercicio profesional. El currículo debe proveer a los estudiantes de contactos frecuentes con el conocimiento, habilidades y conductas necesarias para la práctica odontológica competente (Crawford *et al.*, 2007).

Aunque existen numerosas variantes, cuando se habla de los planes de estudios, cabe reconocer tres modelos principales: 1) plan de estudios por asignaturas o tradicional, 2) plan de estudios integrado o modular y c) plan de estudios orientado a la solución de problemas (competencias).

El plan de estudios por asignaturas es el que caracteriza la formación tradicional. En éste, el alumno recibe grandes cantidades de información teórica, lo que implica únicamente desarrollar su capacidad de memorizar nombres, términos hechos o situaciones, pero poca oportunidad de integrar las materias

escasamente conectadas entre sí. El centro de este modelo es el profesor que, a medida que se produce el crecimiento de los conocimientos, habitualmente intenta aumentar el tiempo dedicado a su materia, encargado de transmitir la información a través de su clase magistral, con una limitada interacción con el estudiante. Por su parte, el alumno es un sujeto pasivo que acumula una gran dosis de hechos teóricos con el objetivo de pasar los exámenes (Rozman, 2009).

En la mayor parte de los casos, las explicaciones del profesor tienen escasa conexión con los problemas de la práctica, lo cual hace que este modelo, aparte de poco útil, resulte aburrido. Si a todas estas consideraciones se les añade la falta de práctica, resulta obvio que el dentista recibe una formación deficiente (Rozman, 2009).

La educación odontológica se ha estructurado en los currículos tradicionales de tal forma que los estudiantes tienen que aprender una gran cantidad de información que los docentes han escogido para enseñarles, en el supuesto que cuando la necesiten podrán recuperarla e integrarla, para entonces darle sentido (Yip & Smales, 2000).

Barrows y Tamblyn (1980) encontraron que los estudiantes de Medicina que habían llevado de manera tradicional sus cursos y habían tenido un desempeño excelente en ellos no fueron capaces de aplicar los conocimientos adquiridos en los cursos anteriores a los problemas reales de los pacientes.

Los teóricos de la educación repetidamente recuerdan que la información fuera de contexto no sólo es tediosa sino que su retención es pobre. Los futuros dentistas necesitan desarrollar un sistema de cuestionamiento y recuperación de conocimientos para usarlo cuando se enfrenten a los problemas de su práctica profesional (Katsuragi, 2005). Por otro lado, los estudiantes de otras disciplinas que han sido alentados con frecuencia para aplicar los conocimientos de diferentes disciplinas a los problemas reales o casos de su profesión, están mejor preparados para el puesto de trabajo que los estudiantes que han tenido poca experiencia directa de casos reales (Heijke *et al.*, 2005).

Actualmente la crítica más común a los planes de estudios de Odontología es que poseen demasiados contenidos, impartándose en numerosos cursos y con una importante carga horaria. Esta densidad curricular es quizá la resultante de dos diferentes enfoques que se enfrentan en el currículo, uno que hace énfasis en lo biomédico para que los odontólogos asuman un papel aún mayor en el manejo de la salud del paciente y los que quieren mantener un enfoque técnico tradicional (Kassebaum *et al.*, 2004).

Un plan de estudios basado en ABP parte de organizar los objetivos y los temas de aprendizaje alrededor de situaciones contextualizadas de la práctica profesional (el escenario o problema) y emplea un enfoque educativo centrado en el estudiante, lo que proporciona condiciones que pueden promover el aprendizaje basado en los postulados siguientes (Kelly *et al.*, 1997):

1. El aprendizaje tiene un carácter reestructurante. Aquí los conocimientos anteriores son utilizados para entender la nueva información (aprendizaje significativo).
2. Las señales de recuperación reactivan la información. Lo que más se parece a la situación en la cual algo es aprendido, es la situación en lo que será aplicado, la mejor ejecución y la más fácil es cuando algo se recuerda y se aplica.
3. La elaboración de conocimiento. La información mejor entendida, procesada y recuperada es aquella en la que el estudiante tiene la oportunidad de dar detalles sobre la información.

Los estudiantes pueden dar detalles al contestar preguntas acerca del tema, al elaborar notas, o enseñando a sus compañeros lo que ellos ya han aprendido por sí mismos, haciendo resúmenes o al elaborar y criticar hipótesis acerca del problema dado. El enfoque tradicional basado en la enseñanza no brinda estas condiciones de aprendizaje.

Entre las razones que se pueden argumentar para convertir un currículo o curso tradicional a uno sustentado en ABP se pueden incluir (Fincham & Shuler, 2001):

- La estructura y contenido de los cursos diseñados de manera tradicional tienden a dirigirse hacia la memorización de hechos y la adquisición de habilidades técnicas, sin suficiente interés por la comprensión o el razonamiento clínico.
- Los currículos tradicionales tienden a estar densamente saturados, por lo que no dan el tiempo suficiente para la reflexión y el autoaprendizaje.
- La tradicional división entre lo preclínico y lo clínico dentro del currículo inhibe la integración y produce en el estudiante la visión de que la fase preclínica es un obstáculo que hay que salvar.
- En el currículo tradicional odontológico, la experiencia clínica se retrasa como resultado de la falta de integración de los contenidos de los cursos.
- Los programas de las materias frecuentemente oscurecen la relevancia de las situaciones clínicas.
- No se enfatiza en atributos como la relación paciente-dentista, ni en la comunicación y el manejo de habilidades interpersonales.
- La estructura tradicional por departamentos o áreas inhibe la integración de contenidos.
- Los currículos tradicionales fallan en enfatizar la responsabilidad del estudiante por su aprendizaje. En su lugar se fomenta la responsabilidad de docente para enseñar a sus estudiantes.
- Los estudiantes disfrutan su experiencia de ABP.

Por otro lado, Kho *et al.* (2008), a través de un metaanálisis encontraron que los estudiantes egresados de currículos con formato de ABP en comparación con los egresados de currículos tradicionales (aprendizaje basado en clases magistrales) tuvieron mejores competencias diagnósticas y de comunicación.



Cómo enfrentar el ABP?

Lo primero que el profesor deberá tener en cuenta al enfrentar el diseño de sus clases siguiendo la metodología ABP son los objetivos de aprendizaje que se pretenden alcanzar con la resolución del problema retador y complejo con el que se desafiará a los alumnos.

Es claro que no existe una receta única para el *diseño del ABP*, pero la mayoría de los autores coinciden en que hay que seguir una serie de pasos básicos que pueden sufrir algunas variaciones dependiendo de: el número de alumnos, el tiempo disponible, los objetivos que se quieren alcanzar, la bibliografía útil, los recursos con que cada profesor y entidad educativa cuentan, entre otros.

Una vez que el profesor tiene definidos los objetivos, el tiempo de duración de la experiencia, la forma de evaluar el problema y el proceso a seguir, sólo entonces podrá comenzar a construir el problema retador. Concluido el problema, el tutor deberá diseñar las estrategias de aprendizaje que permitirán al alumno adquirir los conocimientos necesarios para darle solución.

El primer contacto con el grupo que va a entrar al proceso de ABP puede ser el modelo de las demás sesiones. Después de la introducción, puede ser importante para el tutor facilitar o desplegar las normas a seguir por el grupo. Una forma útil y amigable de empezar es invitar a los estudiantes a aportar sugerencias que hayan funcionado en trabajos grupales previos. Ejemplos típicos con frecuencia mencionan la puntualidad, interrupciones, notificación de faltas a clase, entre otros. Los tutores pueden hacer sugerencias de cómo sobrellevar estas faltas. Estas normas deben ser registradas y revisadas de vez en cuando, en tanto el grupo comienza a trabajar conjuntamente. Los estudiantes pueden desear definir los roles de cada miembro del grupo, tales como el que registra el tiempo o el que almacena los libros. Los tutores no deben administrar las tareas del grupo. Los estudiantes con experiencia en ABP pueden organizarse en corto tiempo. Al empezar cada tutorial, es conveniente tomarse el tiempo necesario para las cuestiones de organización. Una vez solucionados los problemas de organización, es hora de empezar con la resolución del problema.

La ruta que siguen los estudiantes durante el desarrollo del proceso ABP se puede sintetizar en ocho pasos:

Paso 1. *Leer y analizar el escenario o problema*

Se busca con esto que el alumno verifique su comprensión del escenario mediante la discusión del mismo dentro de su equipo de trabajo, para establecer la relación con los objetivos planteados previamente.

Paso 2. *Realizar una lluvia de ideas*

Los alumnos usualmente tienen teorías o hipótesis sobre el problema (conocimientos previos) o ideas de cómo resolverlo. Sin embargo, se debe hacer énfasis en que lo importante no es la solución del problema, sino detectar las áreas de conocimiento que están involucradas en el escenario, con base en los objetivos y su relación con la práctica profesional.

Paso 3. Hacer una lista de aquello que se conoce

Se debe hacer una lista de todo aquello que el equipo conoce acerca del problema o situación.

Paso 4. Hacer una lista de aquello que se desconoce

Se debe hacer una lista con todo aquello que el equipo cree se debe de saber para entender el problema. Existen diversos tipos de preguntas que pueden ser adecuadas; algunas pueden relacionarse con conceptos o principios que deben estudiarse para abordar la situación.

Paso 5. Definir el problema

La definición del problema consiste en un par de declaraciones que expliquen claramente lo que el equipo desea resolver, producir, responder, probar o demostrar, de acuerdo con los objetivos de la unidad o curso.

Paso 6. Plantear estrategia de investigación

Hacer una lista de aquello que necesita hacerse para resolver el problema de conocimiento. Planear las estrategias de investigación.

Paso 7. Obtener información

El equipo localizará, acopiará, organizará, analizará e interpretará la información de diversas fuentes.

Paso 8. Presentar resultados

El equipo presentará un reporte o hará una presentación en la cual se muestren las recomendaciones, predicciones, inferencias o aquello que sea conveniente en relación con el problema o escenario.

De acuerdo con Moust, Van Berkel y Schmid (2005) de la Universidad de Maastrich, los pasos involucrados en el proceso de ABP son:

1. Aclarar las frases o conceptos presentes en la descripción del problema.
2. Definir el problema, lo que significa describir exactamente qué fenómenos necesitan ser explicados o comprendidos.
3. Lluvia de ideas: tratar de generar el mayor número de posibles explicaciones.
4. Elaborar con base en las explicaciones: tratar de construir con detalle y con coherencia una teoría personal de los procesos que subyacen al fenómeno.
5. Formular temas para el aprendizaje autodirigido.
6. Tratar de llenar los vacíos en el conocimiento a través del estudio independiente.
7. Compartir los hallazgos en el grupo e intentar integrar el conocimiento adquirido en una explicación adecuada para el fenómeno. Además verificar si el conocimiento del fenómeno es suficiente.
8. Evaluar el proceso de adquisición del conocimiento.

Los propósitos de organizar el aprendizaje de los estudiantes alrededor de un problema pueden resumirse en las cuatro fases representadas en la figura 2.

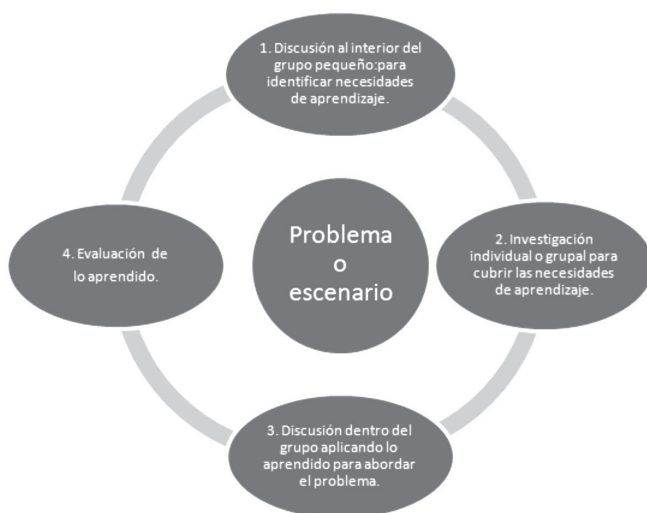


Figura 2. Fases del trabajo grupal alrededor del problema.

E

l problema o escenario

En el aprendizaje basado en problemas, el escenario o problema está en el centro del todo el proceso, se considera el detonante de la actividad del estudiante y un medio para motivarlo en la búsqueda de nueva información a partir de sus conocimientos previos para construir conocimientos relacionados (Font, 2004).

Una de las reglas básicas de trabajo en el ABP es que el problema antecede cualquier actividad didáctica, por esto es importante presentar el problema antes que el contenido; esto significa que el primer encuentro de los estudiantes con un objetivo educativo es a través del proceso de descubrimiento de un problema desarrollado por los organizadores del curso y facilitado por un docente. En otras metodologías como en la presentación de casos, el contenido se revisa primero y después se utiliza la información para resolver problemas (Barret, 2005; Maudsley, 1999).

Además, es importante que el contenido no sea presentado antes de establecer el compromiso del grupo o del estudiante, sobre el pensamiento crítico requerido para analizar el problema (Fincham & Shuler, 2001).

Dado que los problemas son el estímulo, foco o motivo para que el estudiante dirija su aprendizaje, es importante que describan un escenario de la vida real diseñado para desafiar a los estudiantes, y con él, promover la adquisición de conocimientos y fomentar el desarrollo de habilidades cognitivas eficaces para la resolución de problemas a través de la colaboración con sus compañeros (Weiss, 2003).

Los problemas deben ser pertinentes para incitar el interés de los estudiantes y su deseo de resolver el problema y mantener la motivación. Normalmente, los escenarios se centran en eventos, noticias o tópicos de actualidad, la vida de los estudiantes, el campo de estudio, una línea de trabajo, experimentos clásicos dentro de una disciplina o la aplicación de conceptos a la vida cotidiana, obviamente relacionados con los objetivos o temáticas del área curricular cuyos contenidos y competencias se pretende sean revisados, discutidos manejados y aprendidos por los estudiantes (Harper-Marinick, 2001).

Es importante mencionar que los problemas más eficaces son complejos, presentan una cantidad mínima de información y no tienen una solución correcta única, por lo que los estudiantes pueden intentar su solución o abordaje de diversas maneras. Este tipo de problemas pueden lograr que los estudiantes se comprometan en el proceso de análisis, generación de hipótesis, investigación, evaluación de datos y toma de decisiones (Dolmans *et al.*, 1993).

Un escenario o problema bien construido puede funcionar como un "maestro sustituto". La mayoría de los casos deben diseñarse para permitir el descubrimiento progresivo de la información. Las pistas presentadas y su secuencia de presentación, la inclusión de preguntas retadoras en relación con cada área de conocimiento debe conducir a los estudiantes a descubrir el principal objetivo pretendido por los escritores del escenario problema (Schmidt & Moust, 2000; Hallinger *et al.*, 2002).

Por otro lado, la construcción de un problema efectivo para el ABP no es fácil. Se requiere de un entrenamiento en el desarrollo de problemas y una cantidad considerable de

tiempo para el diseño (Harper-Marinick, 2001). Dentro de las características que corresponden a un buen problema se consideran las siguientes:

- Debe impulsar el desarrollo de un pensamiento flexible, promover que los estudiantes resuelvan el problema, pasando de una vía de solución a otra, de acuerdo con las condiciones de los problemas y de los resultados que se van obteniendo a lo largo del proceso (Zaldívar *et al.*, 2006).
- Debe permitir la retroalimentación de cada uno de los pasos de la metodología del ABP, para que los estudiantes reconozcan su capacidad para recordar información (conocimientos previos) y la utilicen en elaborar preguntas o establecer hipótesis, evalúen la efectividad de sus estrategias de búsqueda de información y su capacidad de análisis y síntesis para presentarla a sus compañeros (Melo-Silver, 2004).
- La necesidad de recopilar la información de diversas fuentes permite a los estudiantes ver cómo el conocimiento es una herramienta útil para resolver problemas. Por esto, un buen problema fomenta las habilidades de comunicación mientras los estudiantes presentan su plan de búsqueda o los resultados de su investigación a los compañeros de su equipo (Dutch, 1999).
- El problema debe promover la argumentación y la elaboración de conjeturas; la solución del problema deberá ser tan compleja que se requieran abordar diferentes tópicos para motivar en los estudiantes la necesidad de conocer y aprender. Mientras los estudiantes generan hipótesis y las defienden al interior de su grupo, muestran su manejo y comprensión actual del tema, expandiendo su construcción de conocimientos, dejando sentadas las bases para futuros aprendizajes (Norman & Schmidt, 1992).
- Además, un buen problema requiere con frecuencia una solución multidisciplinaria. Por ejemplo, un caso de alergia a un medicamento o a materiales dentales

involucra el manejo de conceptos de inmunología, aspectos de farmacología y manejo de urgencias médicas, entre otros.

La comprensión inicial de los problemas debe ayudar a los estudiantes a comprometerse en el proceso de aprendizaje. Los problemas en un currículo basado en el ABP pueden seleccionarse porque los conceptos subyacentes son revisados mediante diferentes problemas en diferentes momentos a lo largo del plan de estudios. Por ejemplo, en Adelaida (Mullins *et al.*, 2001) manejan un caso de amelogénesis imperfecta (los dientes de Keith) en el que abordan aspectos de genética, embriología, histología dental, traumatismo dental y fluorosis, pudiendo incorporarse aspectos de materiales dentales y odontología restauradora, entre otros.

Los problemas que involucran diferentes áreas del currículo permiten que los estudiantes aprendan de manera integrada, información que les ayudará a construir un conocimiento amplio y flexible (Melo-Silver, 2004).

En concreto, los problemas deben diseñarse para alentar a los estudiantes a considerar los conceptos fundamentales de la disciplina en el contexto de situaciones clínicas reales, para enfrentar los problemas como una serie de decisiones, utilizar conceptos científicos básicos para analizar un problema antes de la formalización de una estrategia de gestión de información y, por último, para trabajar como un equipo (Kieser *et al.*, 2002).

El problema debe plantearse dos características esenciales: la familiaridad (el estudiante ha observado alguna vez o posee información cotidiana sobre el fenómeno descrito como problema) y la contextualidad (los fenómenos se presentan dentro de un contexto fácilmente identificable). La familiaridad, el contexto y el pensamiento cotidiano son ingredientes de la motivación. Con ellos, el estudiante identifica el objetivo de su aprendizaje. Esto le permite descubrir lo que sabe y lo que le falta por aprender. De ahí que se proponga conocer más y que comprenda la utilidad de la materia que se somete a su juicio. Cuando se cierra el círculo el estudiante ha

alcanzado un grado de motivación suficiente como para estimular el proceso de aprendizaje. Y puesto que este fin no es la resolución del problema, sino la generación del conocimiento, el proceso se retroalimenta hasta el infinito. Necesita conocer, quiere saber, empieza a formular hipótesis, desea resolver el problema, aunque éste no sea el objetivo. Sin embargo, la energía generada por el ansia de resolverlo es justo la que precisa para seguir adelante y, en este contexto, se sitúa la función del docente como el guía apropiado para conducirla hacia un fin determinado (Font, 2004).

Aprender en contexto permite introducir en el problema los objetivos de aprendizaje de forma inherente y provee la apreciación temprana de la aplicación del contenido al cuidado o tratamiento del paciente (Fincham & Schuler, 2001).

Construyendo los escenarios o problemas

Los casos o escenarios usualmente consisten en la descripción de fenómenos observables o eventos que necesitan una explicación. En la educación odontológica generalmente se pueden integrar a partir de la descripción de un paciente que requiere atención, el motivo de la consulta y la descripción de los signos y síntomas. Estos escenarios pueden ser desarrollados a partir de casos atendidos con anterioridad por los docentes en la clínica de enseñanza, casos publicados, fotografías clínicas o videos. Tomando en cuenta la recomendación del *Committee on the Future of Dental Education* (Field, 1995), en el que se reconoce que el dentista del siglo XXI y, por tanto, el estudiante en formación requiere adquirir un importante cuerpo de conocimientos básicos médicos para integrarse a la medicina y a los sistemas de salud, los casos que se utilizan en escuelas de medicina que implementan el ABP pueden ser adaptados de tal manera que sirvan para estimular y comprometer al estudiante de Odontología en el aprendizaje de los temas biomédicos (Fincham & Schuler, 2001).

Dado que los casos pueden ser el punto de partida para las actividades de aprendizaje de los estudiantes en la didáctica de

ABP, su tarea será explicar el fenómeno descrito en el escenario. Mientras que discuten estos fenómenos, algunas cuestiones permanecen sin contestar. Estos temas subsecuentemente son definidos como tópicos de aprendizaje y son la fuerza que dirigirá el autoaprendizaje (Dolman *et al.*, 1993). La naturaleza del aprendizaje del estudiante en el ABP es en gran medida dependiente de la calidad de los escenarios planteados.

El uso de problemas para revisar o cubrir el contenido del currículo o del curso a través de una técnica pedagógica de ABP requiere que el grupo que lo organice primero identifique las intenciones educativas resultantes del programa y, segundo, establezca la secuencia de problemas que cubran los contenidos necesarios para conseguir los objetivos planteados.

Al escribir o diseñar los escenarios o problemas para cualquier curso es pertinente hacerse las preguntas siguientes (Rangachari, 2007):

- a) ¿Cuáles son los objetivos generales del programa?
- b) ¿Cuáles son los objetivos específicos del curso, unidad o sesión?
- c) ¿Cuáles son las estrategias de aprendizaje utilizadas por los estudiantes que tomarán el curso?
- d) ¿Cuáles son los contenidos?
- e) ¿Cómo se relacionan y se organizan los contenidos?
- f) ¿Qué competencias del cirujano dentista se deben promover?

Los objetivos deben conducir a la construcción de competencias profesionales o al soporte teórico (conocimientos básicos) de las mismas. Considerando lo anterior, el progreso y secuencia de los problemas es crítico para proveer un conjunto detallado de resultados educativos ordenados progresivamente para el desarrollo de competencias. En la educación odontológica, la necesidad de identificar las competencias finales y especificar su desarrollo o adquisición a lo largo del currículo brinda un marco de trabajo para el desarrollo y la secuencia de los problemas desde los cuales los estudiantes aprenderán (Fincham & Schuler, 2001).

Basado en la investigación sobre el aprendizaje y la cognición, Dolmans *et al.* (1997) recomendaron siete principios para el diseño eficaz de los escenarios:

Primero. El contenido del escenario debe adaptarse a los conocimientos previos de los estudiantes y a su actual nivel de estudio, lo que les ayudará a movilizar lo que ya saben. La brecha entre el conocimiento previo y el requerido para abordar el escenario y resolver el problema debe ser apropiado para el nivel del curso. Si esta diferencia es sustantiva, puede conducir a la frustración cuando los estudiantes trabajan sobre el escenario.

Segundo. El escenario debe contener varias pistas que estimulen a los estudiantes para aprender su abordaje, promover el debate y la búsqueda de explicaciones. El exceso de pistas o pistas irrelevantes puede generar confusión o distracción.

Tercero. El escenario debe estar en un contexto relevante y vinculado a la futura práctica profesional, de lo contrario, no motivará a los estudiantes a aprender.

Cuarto. El escenario debe presentar los conceptos fundamentales de las ciencias básicas biomédicas en el contexto de un problema clínico adecuado para favorecer la integración de los conocimientos.

Quinto. El escenario debe estimular el aprendizaje autodirigido para animar a los estudiantes a generar sus propias necesidades de aprendizaje y conducir a la búsqueda de información en diversas fuentes.

Sexto. El escenario elegido debe estimular en los estudiantes el interés en el área o materia, estableciendo discusiones acerca de las posibles soluciones y facilitando que los estudiantes exploren alternativas.

Séptimo. El escenario debe coincidir con uno o más de los objetivos de la materia, módulo, tema o unidad. Los diferentes tipos de problemas pueden ser diseñados para ajustarse al nivel de estudios y a los resultados (Dolmans & Snellen-Balendong, 2000).

Bárbara Dutch (2001) establece, de manera práctica, cinco pasos para elaborar problemas o escenarios:

Paso 1. Escoja una idea central, concepto o principio que siempre enseñe en sus cursos, y la imagen de un típico problema que se revisa al final de un capítulo, tareas o trabajos que usualmente asigna a los estudiantes para ayudarlos a aprender los conceptos. Revise los objetivos de aprendizaje que guiarán el trabajo de los estudiantes a través del problema.

Paso 2. Piense en un contexto real para los conceptos que los estudiantes aprenderán, desarrolle una narración de los aspectos de un problema de final de capítulo o investigue un caso actual que pueda ser adaptado, agregando algún comentario motivador para los estudiantes en la resolución del problema. Busque ideas en revistas, periódicos o artículos para el guión de la narración.

Paso 3. El problema necesita ser presentado y escenificado de modo tal que los estudiantes sean capaces de identificar los temas de aprendizaje que los conducirán a investigar los conceptos planteados en los objetivos. Las preguntas siguientes pueden guiar este proceso:

- ¿Cuál será la impresión inicial?
- ¿Qué preguntas abiertas se pueden plantear?
- ¿Qué temas de aprendizaje deben ser identificados?
- ¿Cómo debe ser estructurado el problema?
- ¿Qué tan extenso debe ser el problema?
- ¿Cuántas sesiones llevará su culminación?
- ¿Se les dará información conforme trabajen en el problema?
- ¿Qué recursos necesitará el estudiante?
- ¿Qué productos producirá el estudiante al terminar o completar el problema?

Paso 4. Escriba una guía para el docente detallando las secuencias didácticas de la utilización del problema en el curso, si éste posee un gran número de estudiantes, es necesario evaluar

con frecuencia las actividades tales como: miniclases, discusiones entre todo el grupo y el trabajo de los pequeños grupos. La guía del docente puede indicar los planes de las sesiones u opciones para moverse a través del problema intercalando diferentes estrategias que tomen en cuenta los diferentes estilos de aprendizaje.

Paso 5. Finalmente, hay que identificar los recursos de los estudiantes. Ellos necesitan aprender a identificar y utilizar sus propios recursos de aprendizaje y fuentes de información, sin embargo, puede ser útil indicarles al inicio unas cuantas fuentes de información.

Los problemas pueden ser secuenciados apropiadamente para relacionarlos a otras actividades curriculares. Por ejemplo, un escenario en el que el paciente reporta sangrado gingival puede generar aprendizajes relacionados con la histología de la encía, aspectos clínicos de la periodontología y la comprensión de los fundamentos de la coagulación sanguínea. Lo anterior ha probado ser importante para mantener el registro detallado de todas las necesidades de aprendizaje generadas por los estudiantes, que emergen de cada escenario o problema.

Después de la exposición de cada escenario, el facilitador debe registrar en un documento las necesidades de aprendizaje identificadas por los alumnos. Estos datos apoyan la organización del contenido curricular, esto es, qué materiales aprenderán los estudiantes y en qué secuencia sustentan un programa de ABP (Fincham & Shuler, 2001).

La condición fundamental para utilizar el ABP se relaciona con la forma en que se construyen las experiencias problema. El diseño debe garantizar el interés de los estudiantes; debe relacionarse con los objetivos del curso y con situaciones de la vida real. Deben conducir al estudiante a tomar decisiones o a hacer juicios basados en hechos, en información lógica y fundamentada bibliográficamente.

El problema mismo se convierte en motivación, por el reto que encierra y el intento por encontrar su solución debe

Llevar a que los estudiantes busquen información oportuna en varias áreas y temáticas diseñadas en el currículo para el nivel en el que se presenta el problema. La formulación o planteamiento de un buen problema debe considerar, entonces, tres variables, a saber:

- *Relevancia*

Los estudiantes deben identificar rápidamente la importancia del problema para discutir y aprender temas específicos del curso y darse cuenta de la relación e importancia en el contexto de su práctica profesional.

- *Cobertura*

La construcción del escenario debe incluir pistas o preguntas retadoras que guíen a los estudiantes a buscar, descubrir y analizar la información que en el curso, unidad o tema debe ser revisada. El docente o el comité curricular deberán entonces identificar el tema central por enseñar, para entrar a formular un problema que sin lugar a dudas conduzca o guíe a los estudiantes a buscar, estudiar y aplicar dicha temática.

- *Complejidad*

La tercera variable que se debe considerar al escoger y plantear un problema es su complejidad. El problema complejo no tiene una solución única, sino que demanda ensayar varias hipótesis, que deben documentarse y probarse. Además, el problema complejo debe demandar la participación de varias áreas académicas o de conocimiento antes de ser abordado. Se configura así la interdisciplinariedad, que constituye otra característica del ABP (Restrepo, 2002).

P⁶ Pequeños grupos de aprendizaje

En un plan de estudios tradicional, esperas que tus compañeros no estudien, para que así puedas parecer brillante; en el ABP, esperas que tus compañeros estudien, porque aprendemos unos de otros. Sólo poniendo en común sus hallazgos los estudiantes pueden explicar con todo detalle los fenómenos en estudio.

David A. Garvin (2003)

El funcionamiento de los pequeños grupos de aprendizaje, en los que los integrantes abordan juntos el problema, es un elemento crítico de los cursos con ABP. La literatura indica que los grupos de seis a ocho estudiantes son óptimos para asegurar la participación de todos sus miembros y eliminar la segregación del grupo en pequeños subconjuntos (Moust *et al.*, 2005). El funcionamiento del grupo como organización de aprendizaje puede cambiar con el tiempo. En el primer semestre de un programa con ABP, les puede llevar a los estudiantes cerca de dos meses ser altamente efectivos en este tipo de pedagogía. El cambio en el estilo de aprendizaje, la responsabilidad con los otros miembros del grupo, la autoevaluación y la evaluación de los pares, incluido el proceso, y los requisitos para

el aprendizaje dirigido por el estudiante, son todos conceptos nuevos para un estudiante de Odontología recién inscrito.

En este sistema de aprendizaje se espera que el estudiante integrado en sus diferentes grupos realice actividades tanto individuales como grupales (Petra *et al.*, 2000) y que el alumno aprenda a:

- 1) Identificar sus necesidades de aprendizaje
- 2) Dirigir su aprendizaje utilizando recursos adecuados
- 3) Proveer a los demás con muestras de su aprendizaje
- 4) Actuar en general en forma responsable
- 5) Participar como un miembro colegial del grupo tutorial.

El facilitador desempeña un papel clave dentro de los nuevos grupos para ayudarles a desarrollar el proceso de ABP y para asegurar que el grupo en el proceso está trabajando. El grupo también provee de otro elemento crucial de normalización del proceso de aprendizaje, ya que cada miembro tiene expectativas con respecto del nivel de compromiso de los otros miembros. Esto permite tener una medición en tiempo real del compromiso del estudiante y previene que los otros miembros del grupo tengan un bajo rendimiento. Los grupos pequeños también proveen de un ambiente de aprendizaje seguro, en el cual los estudiantes pueden admitir su falta de comprensión y recibir apoyo y motivación de sus compañeros; en general, a los estudiantes no se les permite estar por detrás del nivel educativo alcanzado por el grupo, ya que el mismo grupo interviene para ello.

Otro producto del aprendizaje en pequeños grupos es la práctica de las dinámicas que caracterizan a un grupo funcional.

El trabajo grupal dentro del ABP debe caracterizarse por:

- Una comunicación efectiva para que las ideas se verbalicen y los miembros del grupo estén atentos a las intervenciones de los demás, aceptando o escuchando las ideas de los otros y, en su caso, después de debatirlas, dejarse influenciar por ellas. Si hay entendimiento entre los miembros del grupo, las dificultades en comunicación se minimizan.

- Las discusiones se deben realizar en un marco de camaradería, diligencia y ánimo de minimizar los obstáculos.
- Para que la actividad del grupo sea altamente productiva, los miembros deben coordinar sus esfuerzos, dividir el trabajo y orientar la actividad a la consecución de logros (en pos de objetivos grupales).
- Reconocer y respetar a los otros, así como ser solidario con sus necesidades.
- Comprometerse con la mejora de las competencias de los otros miembros del grupo.
- Definir los conflictos como problemas mutuos que deben resolverse de manera colaborativa.

Además de lo anterior, en el trabajo grupal se deben establecer reglas básicas de funcionamiento que se describen en el cuadro 1:

Cuadro 1. Reglas básicas del trabajo grupal

Puntualidad y asistencia obligatoria
El grupo debe registrar por escrito toda actividad
Los estudiantes deben expresar sus ideas en voz alta dentro del grupo
No se deben saltar pasos del proceso
De manera regular cada grupo debe evaluar su proceso
No deben esperar que el facilitador les proporcione algún material relacionado con el problema



Funcionamiento del ABP en la práctica

La estructura organizativa es simple. De entre los estudiantes se nombra un coordinador o moderador encargado de dar la palabra y procurar que haya la mayor participación posible entre los integrantes del grupo, y un relator que va elaborando el protocolo de la producción del grupo, toma nota sobre las soluciones tentativas dadas por los participantes al problema o hipótesis, que se lanzan después de clarificar el problema, los objetivos de aprendizaje adicional que tienen que efectuar individualmente en la biblioteca u otros sitios de consulta, la responsabilidad de cada miembro en el trabajo individual y condiciones semejantes. El profesor permanece como un recurso al margen de la actividad colectiva, con un perfil bajo, interviniendo sólo si el grupo se desvía visiblemente del objetivo, dando pistas para encarrilar nuevamente la discusión. Inicialmente, y por bastante tiempo, se pensó que el ABP no podía realizarse sino con grupos de entre seis y 10 estudiantes. Hoy día se han desarrollado propuestas que permiten trabajar hasta con 60 estudiantes (Woods, 2000), descartando tutores de grupos pequeños y entrenando más bien a los estudiantes sobre los propósitos y mecánica del

método para que éste sea puesto en marcha por grupos colaborativos, bajo la asesoría de un docente itinerante a través de estos grupos.

Dinámica de las discusiones en grupo

Las discusiones en grupo se deben dar en un ambiente que propicie que los estudiantes se sientan en libertad de cuestionar cualquier información que se aporta por parte de ellos mismos o por parte del tutor. Se espera que los estudiantes participen en la discusión, bien sea para presentar nuevos datos o para generar nuevas interrogantes producto de la consulta de las fuentes primarias de información, en un ambiente donde el error sea una oportunidad más para aprender.

El ambiente centrado en el estudiante

Es por demás obvio que cualquier programa educativo debe tener verdaderamente al estudiante como su foco de atención, y que todos los métodos de aprendizaje son en esencia centrados en el estudiante. Sin embargo, con frecuencia esta premisa queda olvidada por la manera en la que se entrega el contenido educativo en las formas tradicionales, en las que los cursos se diseñan para beneficiar a los docentes y no a los estudiantes. Cuando las clases se estructuran para decirles a los estudiantes en el inicio de los cursos todo el material que deben aprender y el orden en el que lo deben de hacer, sin mostrar la relevancia del contenido en relación con objetivos terminales de la carrera, hace difícil apreciar el programa “centrado en el estudiante”. Los estudiantes rápidamente identifican el más bajo denominador de aprendizaje, aprenden a manejar hábilmente (con maestría) el material relevante para pasar los exámenes y fallan en desarrollar el manejo de altos niveles de conocimiento que les permitan su permanencia y aplicación para diferentes situaciones prácticas. En un verdadero ambiente centrado en el estudiante, el docente reconoce la importancia del proceso de aprendizaje y entiende que el contenido debe ser apreciado por el estudiante antes de que se motive a dominarlo.

La estructura inherente al ABP reconoce la importancia del estudiante en el proceso de aprendizaje. El docente facilitador y los estudiantes en el grupo desarrollan un nivel de respeto por los pensamientos e ideas de los otros y trabajan para afinar y reforzar estos procesos de pensamiento para su mutuo beneficio. De manera importante, en el ABP se reconoce que la investigación de los estudiantes y el dominio del contenido pueden ocurrir fuera del salón de clases, ya sea en forma individual o en subgrupos. Este componente del ABP necesita de tiempo asignado en el currículo para que refleje el compromiso del aprendizaje. Así, se requiere de tiempo de estudio suficiente en la programación semanal, y se necesita de esfuerzos para evitar que la programación del tiempo se vea erosionada por otras actividades.

El tiempo es un componente estructural esencial en un curso o programa diseñado con ABP. Este tiempo de aprendizaje es un compromiso clave en un ambiente centrado en el estudiante, y es necesario que los actores del proceso reconozcan este elemento para el dominio del contenido.

Entendiendo el proceso grupal en el ABP

La formación de grupos es un componente clave en el ABP, y es importante que los tutores estén enterados de las etapas que normalmente ocurren en la conformación de los grupos.

Etapas 1: Formación

Cuando se convoca a la formación inicial de los grupos, los miembros usualmente no conocen sus roles ni su funcionamiento. El trabajo del tutor incluye ayudar a construir la confianza y aceptación entre los miembros, asegurándose de que las necesidades de orientación son resueltas.

Etapas 2: Tormentosa (conflictos)

Esta etapa es notable por el inicio de las actitudes competitivas y los conflictos entre los miembros. Tras ello, se propicia un desarrollo sano desde los individuos, para ajustarse a las

necesidades del grupo. El tutor debe reconocer estos conflictos, normalizarlos y asegurarse de que sean utilizados para el funcionamiento del grupo, estimulándolos a escuchar activamente para que todos sean tratados con justicia y comprensión.

Etapas 3: Normativa

Habiendo pasado a través de las aguas turbulentas de la segunda etapa, los grupos característicamente se mueven hacia la cohesión y el sentido de identificación entre sus miembros, a través de un activo intercambio de ideas y sentimientos. El tutor no es requerido para facilitar el proceso grupal y los estudiantes son capaces de funcionar de manera independiente en la consecución de sus tareas de aprendizaje. Sin embargo, es importante para el tutor verificar que los estudiantes están en el camino correcto y funcionando adecuadamente como grupo y ofrecer retroalimentación cuando sea necesario.

Etapas 4: Funcionando (operación)

No todos los grupos son capaces de alcanzar esta etapa, en la cual el grupo es más que la suma de sus partes. Los miembros trabajan juntos de manera armónica, con un gran nivel de confianza permitiendo actividades independientes. La energía del grupo es dirigida primariamente a la tarea que se está manejando. Es un placer ser parte de tal grupo, lo que se demuestra al resistirse a desmantelarse como tal al finalizar el curso.

Etapas 5: Luto o duelo

Como se mencionó, los miembros del grupo se resisten a moverse a otro nuevo y tratan de mantenerse en el mismo por medio de interacciones sociales. El papel del tutor aquí es identificar qué está pasando dentro del grupo y asesorarlos para que puedan formar parte de nuevos grupos productivos.

Estructurando la programación del tiempo en un curso con ABP

La experiencia con currículos odontológicos o médicos tradicionales sugieren que la programación de actividades siempre se expande y llena todos los tiempos disponibles. También los currículos tradicionales asignan el tiempo de acuerdo con la estructura curricular, generalmente de manera departamental. En los currículos de ABP el tiempo es asignado a los problemas. Un escenario de ABP puede constar de varias partes que se administran a los estudiantes sucesivamente y en periodos de una a dos semanas; esto motiva en los estudiantes la investigación independiente y el estudio, por lo que se vuelve esencial asignar el tiempo de estudio a la programación semanal. Típicamente dos o tres horas de tiempo de estudio se necesitan programar durante las sesiones de ABP. Esta actividad es de vital importancia para tener resultados exitosos. En la estructura curricular híbrida, que emplea clases, prácticas de laboratorio y ABP, no se considera la programación de tiempo de estudio.

Dificultades comunes en los grupos de ABP

La mayoría de los grupos tutoriales requieren que el tutor reconozca y facilite el manejo de algunos problemas comunes. Es importante que reconozca que el funcionamiento del grupo es su responsabilidad; sin embargo, se espera que el tutor sea un experto que resuelva lo que se presente.

Los estudiantes pueden necesitar que se les enseñen los principios de la retroalimentación para poder manejar los conflictos constructivamente. Para las principales dificultades se debe solicitar ayuda a los profesores responsables de los programas, en nuestro caso, el jefe de sección de materia o módulo.

En todas estas situaciones es importante que el tutor no se coluda (o parezca que se colude) con un estudiante o grupo de estudiantes, sino que trabaje para facilitar una solución en que todos ganen y se eviten rupturas en el grupo.

A continuación se discuten algunas dificultades que surgen entre los estudiantes:

El mudo inmóvil

El miembro del grupo que es quieto y del que se percibe que no está activamente contribuyendo al aprendizaje de los demás puede ser concebido como un problema en la sesión tutorial. Es importante entender por qué no participa: ¿está siendo intimidado por otros miembros del grupo? ¿No está preparado para el tutorial? O ¿prefiere participar al final una vez que todos han hecho su contribución? ¿Los demás miembros del grupo no le conceden tiempo de participación?

Los tutores pueden asistirlo, preguntándole su opinión o que se exprese en las áreas en las que se siente experto. Una vez que el tópico ha sido identificado, idealmente después de la evaluación tutorial, una discusión dentro del grupo puede solucionar el problema. Sin embargo, en ocasiones, la falta de contribución al tutorial puede ser un signo de problemas o desórdenes personales. Unas palabras tranquilizadoras por fuera del tutorial pueden permitir al tutor orientar al alumno a acudir a alguno de los apoyos educativos con los que cuenta el programa. Así también el estudiante poco participativo puede sentirse incómodo al comentar sus preocupaciones acerca de los otros miembros del grupo y puede necesitar alguna guía del tutor. En el recuadro se listan algunas estrategias para abordar el problema.

Abordaje a los problemas que se presentan en el proceso tutorial
<ul style="list-style-type: none"> • Escuchar con atención a cada uno • Escuchar un poco más • Aclarar los problemas con el grupo • Buscar las causas subyacentes • Facilitar las soluciones grupales • Dar seguimiento a las decisiones tomadas

El miembro dominador del grupo

Contrario al caso anterior, algunos individuos tienen una tendencia a hablar mucho en el tutorial, con lo que interrumpen el funcionamiento del grupo. Otra vez, entender qué hay detrás de esta conducta es importante para poder manejarla.

El tutor puede preguntar a los otros miembros grupo con el fin escuchar en orden a cada uno o puede intentar hacerlos participar. Algunos advierten que se debe evitar hacer contacto con el miembro dominante del grupo.

El grupo que permanece con conflictos

Los conflictos interpersonales son una inevitable consecuencia cuando la gente trabaja en grupos. Tiende a ocurrir de forma temprana como parte normal del proceso de formación y es un paso necesario cuando se concede autonomía para facilitar el trabajo.

Cuando los conflictos persisten o comienzan a interferir con el funcionamiento, es importante poder manejarlos. Otra vez, el final de la evaluación del tutorial es un lugar natural para empezar la discusión. El tutor tiene un papel importante en limar las asperezas y asegurándose de que las perspectivas de todos los miembros sean escuchadas. También es importante que facilite la toma de decisiones en el grupo para el manejo de los problemas, previniendo ataques personales y formación de fracciones.

La resolución de conflictos es un tópico importante y hay recursos para el tutor que busca una guía experimentada.

E

l tutor, guía o facilitador

La educación alrededor de problemas le otorga al profesor la no fácil tarea de ser tutor del estudiante en su proceso de aprendizaje. Los tutores como parte de la comunidad educativa son por definición los que facilitan el aprendizaje de los estudiantes. Representan una pieza clave en el sistema, pues permiten a los estudiantes el aprendizaje de destrezas y capacidades vitales que se podrán usar no sólo en la universidad, sino durante los 30 o 40 años de la vida profesional, tiempo en el que se enfrentarán a múltiples problemas, reconocerán sus deficiencias personales, buscarán información adecuada para aplicarla a la solución de los problemas de la manera más eficaz y, sobre todo, dentro de un profundo sentido ético y humano. El tutor debe lograr que el aprendizaje se centre en el estudiante en lugar de centrarlo en el profesor; para ello, es vital que tenga un conocimiento amplio y reflexivo del proyecto educativo y del programa de la escuela, debe conocer diversos métodos pedagógicos (tutorías, seminarios, uso de problemas, sesiones de grupo, otros) y los principios y métodos de evaluación formativa. En otro sentido, debe promover en los estudiantes el pensamiento

crítico, la solución de problemas y la toma de decisiones aun en situaciones de incertidumbre.

Características de un buen tutor

Entre los atributos del docente apropiado para dirigir el ABP se ha establecido:

- Ser experto en el manejo del contenido para poder cuestionar constantemente los avances del grupo y contestar las dudas con preguntas (mayéutica).
- Ser especialista en métodos y metas del programa.
- Ser experto en manejo de interacción de grupos.
- Tener habilidad para motivar, reforzar, estructurar, facilitar pistas y sintetizar información.
- Mostrar flexibilidad frente al pensamiento crítico de los estudiantes.
- Servir como coordinador de autoevaluación significativa y de otros métodos evaluativos adecuados para la solución de problemas y desarrollo de habilidades de pensamiento como mapas conceptuales y técnica del portafolios, entre otros.
- Conocer y manejar el método científico, manejo del descubrimiento guiado.
- Interés en conocer ampliamente al estudiante y sus potencialidades.
- Disponer de tiempo para atender inquietudes y necesidades de los estudiantes, individualmente o en pequeños grupos.

Varios autores han sugerido recomendaciones sobre cómo los tutores deberían dirigir un grupo de ABP (Cotrell *et al.*, 2004). Utilizando estas recomendaciones como guía, la Universidad Médica de Virginia Oriental esbozó las responsabilidades del docente para la experiencia de Aprendizaje Basado en Problemas:

1. Evitarán la explicación y ofrecimiento de información que los estudiantes podrían recobrar por sí mismos.

2. Apoyarán al grupo para trabajar cooperativamente.
3. Guiarán al grupo haciendo preguntas.
4. Ayudarán a los estudiantes con la identificación de actividades o preguntas de aprendizaje apropiadas.
5. Contribuirán a que los estudiantes identifiquen los espacios en el conocimiento necesario para ser dirigidos.
6. Lograrán que el grupo desarrolle problemas de aprendizaje que integren las ciencias básicas y clínicas.

9

La evaluación en el ABP

La evaluación es el proceso de obtener, procesar y proveer información válida, confiable y oportuna, que permita juzgar el mérito o valía de programas, procedimientos y aprendizajes, con el fin de tomar decisiones para su mejora (González, 2002).

En una estrategia de Aprendizaje Basado en Problemas, la evaluación forma parte del mismo proceso, no es una actividad independiente, por lo que deberá constituirse siempre en un medio y nunca en un fin (Ahumada, 2001). Hoy más que nunca la evaluación debe constituir un proceso más que un suceso y, por tanto, interesa obtener evidencias centradas en el proceso de aprender además de los resultados o productos.

La evaluación constituye una tarea extraordinariamente compleja. Dentro de un enfoque tradicional de la enseñanza se considera a los estudiantes como receptores pasivos de la información, en donde la memorización del contenido, narrado por el profesor, es el objetivo principal del proceso de enseñanza. El aprendizaje y la enseñanza se consideran procesos individuales con un profesor situado frente

a un auditorio, compuesto por un conjunto de estudiantes aislados que no trabajan en forma grupal (Dochy, Segers & Dierick, 2002). Esta idea de evaluación es un proceso que se origina desde el profesor hacia el estudiante; en ella se enfatizan los resultados sobre procesos o los rendimientos y desempeños finales sobre el manejo de determinadas estrategias. En consecuencia, los profesores han configurado una manera particular de evaluar que privilegia el conocimiento memorístico y el enciclopedismo sin que se evalúe la capacidad de utilizar la información en contexto.

En una estrategia de aprendizaje basado en problemas, tanto el equipo docente como los estudiantes deben tener claro cuáles son los fines del aprendizaje, qué habilidades y competencias se pretenden desarrollar y con qué medios o recursos se va a contar para alcanzarlos (Font, 2004).

La retroalimentación

La información del desempeño del estudiante obtenida a través de diferentes instrumentos de evaluación puede ser utilizada para mejorar su aprendizaje y se le conoce como retroalimentación. Una parte importante del proceso de ABP incluye la oportunidad de brindar de manera regular retroalimentación oportuna a todos los miembros del grupo.

Esta retroalimentación formativa debe ocurrir al final de cada tutorial. Aun si es de corta duración, es una manera importante de asegurar que el tutorial está yendo por buen camino y que los estudiantes la están recibiendo regularmente. Sin esta actividad, es posible que los problemas en el grupo se aplacen hasta que se magnifiquen y se vuelvan difíciles de resolver. Basta con ir alrededor del grupo y preguntarle a cada miembro por una reflexión de su contribución al mismo, así como los avances de su aprendizaje personal.

De manera clara, tanto los docentes como los estudiantes necesitan entender los principios de dar retroalimentación efectiva y oportuna.

En breve, la retroalimentación debe:

- Ser específica.
- Ser positiva o constructiva (en lo posible).
- Incluir las cosas que deben ser reforzadas o modificadas.
- Estar asociada a los objetivos de aprendizaje y a las observaciones actuales.
- Emitirse en tiempo oportuno.
- Ser construida para la autoevaluación.

En la elaboración de una evaluación desde la perspectiva del ABP es importante mantener tres principios en mente:

1. Los estudiantes deben aprender del procedimiento.
2. El procedimiento debe estar en consonancia con los objetivos del programa.
3. Los estudiantes deben tener la oportunidad de mostrar no sólo sus debilidades, sino también sus puntos fuertes.

Los cursos que implementan el ABP deben tratar de fusionar la evaluación del proceso y el contenido, qué se aprende y cómo se aprende. Por tanto, cualquier procedimiento de evaluación que está en consonancia con los objetivos de un programa de ABP debe medir tanto el proceso como el contenido.

Debido a que los cursos de ABP establecen un énfasis en el análisis, la recuperación de información y el análisis crítico, es importante que se analicen estos elementos.

En los grupos de ABP también se debe hacer hincapié en las capacidades para funcionar con eficacia dentro del grupo.

Así, en la mayor parte de los cursos se debe fomentar y promover la autoevaluación y la evaluación por pares. Aunque esto no es fácil, es imperativo que se haga.

La autoevaluación

La evaluación es una habilidad cognitiva de alto nivel (Bloom, 1975) y, por tanto, debe ser aprendida y desarrollada también por el estudiante. De ahí que éste debe tener la oportunidad de reflexionar sobre su propio proceso de aprendizaje. Esta

reflexión posee, además, un importante componente axiológico en la medida en que significa asumir un compromiso consigo mismo y para con los demás.

La literatura educativa indica que la autoevaluación no es predictiva de las ejecuciones actuales; sin embargo, cuando se provee la retroalimentación, ésta permite al tutor elegir la mejor manera de ayudar a los estudiantes.

Para llevar a cabo esta tarea se puede utilizar un formato en el que se agrupan las categorías de evaluación en cuatro epígrafes (competencias, conocimientos, información y objetivos) y se propone al alumno que indique la frecuencia (nunca, siempre) con la que realiza la acción indicada en la proposición del “alumno ideal” contenida en el formato. Este parámetro de evaluación pretende dar respuesta a la pregunta de cómo se ve a sí mismo (rúbrica de autoevaluación).

La evaluación por pares

Un componente importante de la evaluación del trabajo grupal es la heteroevaluación, que consiste en la evaluación entre iguales, evaluación por pares o evaluación recíproca. Falchikov (1995) define evaluación de iguales como el proceso por el que grupos de individuos evalúan a sus compañeros.

En este tipo de evaluación se entrega un formato por cada integrante del grupo que participa en la evaluación con el retrato de las habilidades y competencias del “alumno ideal”. Los alumnos deben llenarlo de acuerdo con la misma escala de frecuencias indicada anteriormente. Pero a diferencia de la autoevaluación, las habilidades y competencias que se pretende evaluar se enfocan desde una perspectiva eminentemente social, adquiriendo mayor relevancia las relativas a las relaciones interpersonales, a las actitudes en función de la tarea colectiva y a los procesos de adquisición del conocimiento. En este caso, la evaluación pretende dar respuesta a la misma pregunta que el anterior parámetro, pero desde la perspectiva “del otro”: ¿cómo me ven mis compañeros? (Rúbrica de la evaluación por pares).

Estas dos visiones serían incompletas si no vinieran acompañadas de una tercera categoría: la heteroevaluación a cargo del tutor, la cual se compone, a su vez, de dos piezas, por un lado está el informe que realiza el tutor, siguiendo la misma técnica de plantilla descriptiva (rúbrica) de las competencias del alumno ideal con escala de frecuencias, acompañada de una breve explicación de cada epígrafe en la que el tutor trata de poner en evidencia, en relación con el alumno ideal, los puntos fuertes y débiles del “alumno real”. De esta plantilla se entrega copia al alumno, el cual stampa su firma y dispone de espacio para realizar los comentarios que estime oportunos. Con ello se trata de dotar de mayor transparencia al proceso evaluativo. Por otro lado, están las pruebas generales, de las cuales se realizan dos, una a mitad del curso y otra al final, con el objetivo de poder contrastar el progreso del alumno. El examen general evalúa en qué medida los estudiantes son capaces de analizar problemas y contribuir a su solución aplicando las herramientas relevantes. La prueba general trata de reproducir el proceso que los alumnos siguen en su estrategia de aprendizaje. Se les convoca a una reunión y se les propone un problema (el mismo para todos) que deben identificar, analizar y del cual deben extraer objetivos de aprendizaje y trazar el plan de trabajo adecuado para alcanzarlos. Esta tarea se realiza individualmente. Los alumnos se preparan para ello y, en una segunda sesión, se comprueba hasta qué punto se han cumplido los objetivos.

El portafolios como instrumento de evaluación

Podemos decir que en el campo de la educación, el portafolios se convierte en una metodología de enseñanza y evaluación que hace su aparición como metodología alternativa a aquellas de corte puramente cuantitativo. Se trata realmente de un procedimiento de evaluación de trayectorias de aprendizaje que se basa en las ejecuciones y logros obtenidos por los participantes en dichas trayectorias y que además incorpora el valor añadido de su potencial de aprendizaje.

La evaluación a través del portafolios utiliza la colección cuidadosa de los trabajos del estudiante y cuenta la historia de sus esfuerzos, su progreso o sus logros en determinadas áreas. Esta colección está basada en las decisiones del estudiante sobre la selección del contenido del portafolios; las pautas para la selección, los criterios para juzgar el mérito y la evidencia de autorreflexión. La carpeta o portafolios debe tener una estructura mínima, al respecto, Cole *et al.* (2000) aconsejan que disponga de un índice, como pauta de organización, y que contenga como mínimo tres tipos de evidencias obligatorias: los mapas conceptuales, las evaluaciones y el dietario (las cosas importantes o notables) de aprendizaje. Con los mapas conceptuales los alumnos representan su manera particular o visión de su conocimiento y crecimiento cognitivo a través de la creación de relaciones lógicas entre los conceptos y su representación gráfica. La característica más valiosa que aporta el portafolios frente a otros procedimientos de evaluación es que suministra información acerca del proceso de aprendizaje y desarrollo del alumno, información necesaria acerca del modelo de adquisición de competencias, sustentado en la denominada “enseñanza basada en competencias” (Solabarrieta y Villardón, 2003).

El dietario de aprendizaje pretende evidenciar la reflexión del alumno sobre su proceso de aprendizaje. Ambas son herramientas muy poderosas para la construcción del conocimiento puesto que permiten desarrollar capacidades de alto nivel como la relación, la síntesis y la reflexión, instrumentos necesarios para la generación de pensamiento sintético. A estas evidencias obligatorias se les añaden las evidencias voluntarias cuya selección, elección e inclusión no parten de un consejo u opinión previa del equipo docente, sino de la decisión absolutamente libre del estudiante. La carpeta es objeto de varias revisiones por el tutor a lo largo del curso. El objetivo de estas revisiones es proporcionar al alumno elementos de juicio acerca del progreso de su aprendizaje planteándole una reflexión conjunta. El portafolios establece un diálogo y la cooperación entre los estudiantes y el profesor, en los que los dos

colaboran en la evaluación de los resultados y el futuro desarrollo del estudiante en relación con el curso.

Cada una de estas técnicas de evaluación brinda piezas de información que hay que corroborar mediante una adecuada triangulación. La evaluación del ABP es considerada un proceso a través del cual se recolectan, analizan, sintetizan e interpretan datos relevantes de la actividad de los alumnos alrededor del problema, su interacción en el grupo y con el tutor. En el ABP, la evaluación es definida como un proceso más que como un producto. Debe ser un diálogo más que un monólogo, en el que los implicados puedan comentar su experiencia contextual y reciban información de su hacer. Por ello es preciso culminar la tarea con una experiencia compartida y transparente, en la que participen nuevamente los estudiantes sujetos a evaluación. Dochy la denomina coevaluación o evaluación compartida, pues describe mejor la finalidad y la función de la tarea. Se trata de que los alumnos, a través de una serie de entrevistas personales con el experto y el tutor, realicen una reflexión sobre su aprendizaje a la vista de los resultados que arrojan las distintas evaluaciones (apéndices 1 y 2).

El triple salto

El instrumento de tres componentes para evaluar a un grupo de estudiantes con su tutor fue elaborado en la Universidad McMaster, con el objetivo de conocer la manera en que los estudiantes se relacionan al interior de los grupos de trabajo, el grado de dominio de las habilidades cognitivas, sociales, de comunicación y el desarrollo de actitudes. La actividad se divide en tres etapas:

1. A los estudiantes se les da un escenario con una cantidad mínima de información, para que determinen cuáles son los componentes del problema y que establezcan, de acuerdo a objetivos, cuáles son sus necesidades de aprendizaje para resolver sus dudas y definir el problema.
2. Los estudiantes deben establecer un plan de estudio y seguirlo en las dos a tres horas siguientes, tiempo en

el cual deben buscar la información en libros, revistas, bibliotecas, sistemas electrónicos o consultar expertos.

3. Al terminar la búsqueda, el grupo regresa con la información que ha adquirido, para analizarla y elaborar una síntesis. Los estudiantes evalúan su propio desempeño, y el tutor mide la capacidad del grupo y de cada uno de los integrantes para hacer preguntas, usar el conocimiento previo, buscar y sintetizar la información dentro del tiempo programado para el ejercicio.

También es importante, tanto para profesores como para los estudiantes, tener alguna medida de las capacidades de estos últimos, para funcionar de forma independiente. Para ello es necesario desarrollar ejercicios que pueden evaluar el rendimiento individual y también preservar, en cierta medida, el carácter abierto del proceso de aprendizaje, por lo que se puede aplicar el triple salto a estudiantes en forma individual.

Por supuesto que es importante evaluar al tutor también. Es claro que su conducta profesional contribuye al proceso y que el contenido se manifiesta en los grupos tutoriales.

E

scenarios para fundamentos biológicos de la Odontología

La Odontología es una ciencia de la salud que posee una sólida base científica, que además de tener un fondo eminentemente odontológico, como los aspectos relacionados con materiales dentales y las técnicas específicas de la disciplina, involucra también numerosas áreas de la biología humana y la medicina, que se relacionan con el diagnóstico así como con las actividades preventivas y terapéuticas de las enfermedades bucodentales o de las repercusiones en la cavidad bucal de alteraciones sistémicas.

En los currículos tradicionales generalmente se abordan primero las áreas que competen a las ciencias básicas y que constituyen la base que fundamenta el aprendizaje, desarrollo y práctica odontológica y luego, en los años posteriores, se revisan los temas clínicos. Además, en este modelo curricular la evaluación se basa en exámenes que tienden a centrarse en el recuerdo de hechos, en general con poca exigencia para la aplicación de los conocimientos pertinentes en situaciones clínicas auténticas o en la demostración de una comprensión real en el contexto del ámbito clínico.

Es por lo anterior que la enseñanza de las ciencias básicas, utilizando formatos de aprendizaje basados en el alumno y no en el profesor ha demostrado que cuando los estudiantes aprenden los tópicos de las ciencias básicas en un contexto relevante y utilizando problemas o escenarios de pacientes, llegan a valorar la importancia de éstos para la práctica clínica y ello fomenta el interés por las ciencias básicas para poder respaldar su actividad clínica, además les permite desarrollar habilidades de aprendizaje de por vida.

El cirujano dentista de práctica general tiene como funciones sustantivas la promoción, prevención, diagnóstico y tratamiento de las alteraciones y enfermedades de las estructuras bucodentales. Para llevar a cabo estas funciones es importante que tenga conocimiento de los aspectos de etiopatogenia y fisiopatología de las enfermedades que son de su competencia. El entendimiento de estos aspectos tiene como fundamentos los conocimientos de la biología bucal y, por tanto, los escenarios presentados pretenden motivar en el estudiante la necesidad de revisar y comprender los conceptos básicos biomédicos que fundamentan la práctica clínica de la odontología.

A continuación se presentan diversos escenarios y se ejemplifican algunos objetivos (que pueden ser modificados o ampliados por los docentes) que es posible abordar durante las actividades de aprendizaje del estudiante trabajando en pequeños grupos y siguiendo la metodología didáctica del ABP.

Escenario 1

Objetivo: comprender y utilizar en la clínica los aspectos relevantes de la morfofisiología de los tejidos blandos de la cavidad bucal.

La perforación de Eliot y Carlos*

Eliot en compañía de sus amigos Carlos y Jorge, organizaron salir el fin de semana a escuchar un concierto de rock de su banda favorita como premio por haber terminado el bachillerato. Al llegar al bar donde se presentaría el grupo de rock, vieron que en la barra estaban preparando bebidas con licor de café, tequila y brandy, a las cuales les prendían fuego y se tomaban con un popote para que no tuvieran contacto directo con la lumbre que éstas despedían. Al paso de la noche y de las copas, la exaltación iba en aumento y al salir de ahí, acudieron a un local de tatuajes y perforaciones que estaba junto al bar, decidieron entonces, hacerse la perforación que siempre habían querido, Eliot se perforó la lengua y Carlos el labio; Jorge decidió no hacerlo. A la mañana siguiente, a

* Elaborado por: CD Pabel Antonio Gómez Hernández.

Eliot le ardía la boca y el dolor en la lengua era insoportable. Decidió tomar agua con bastante hielo para disminuir el ardor. Al comentarle a Carlos lo que tenía, el refirió que sentía el mismo ardor, sólo que más intenso en la garganta que en la boca; pero a Carlos, no le dolía en el labio, sólo estaba un poco inflamada la zona alrededor de la perforación; al tomar el agua fría Carlos no sintió alivio, sino un fuerte dolor en los dientes de enfrente y respondió con un grito y una maldición. Jorge, al ver el sufrimiento de sus amigos, se soltó a reír y comentó que a él no le pasaba nada, que lo único que tenía era la boca seca, mucha sed y el horrible sabor del tequila, al lavarse los dientes, miró su boca en el espejo, pensando que había sido buena decisión no haberse puesto ningún *piercing*. Pero al observarse se percató que sus encías sangraban y, sin embargo, sonrió ya que no sentía ningún dolor.



Lengua perforada (*Piercing*).



Imagen de lengua normal.

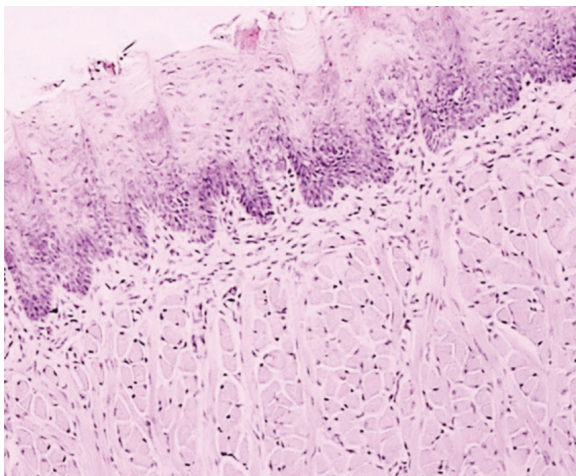


Imagen histológica en la que se observa el epitelio del dorso de la lengua, la lámina propia y tejido muscular.

Escenario 2

Objetivo: comprender y utilizar en la clínica los aspectos relevantes de la morfofisiología de los tejidos que conforman los dientes.

Raúl el lavacoches

Raúl es originario del Estado de Hidalgo. Los primeros años de su vida residió junto con su familia en Guanajuato; tiene 18 años, actualmente no estudia y se dedica a lavar coches. Al revisar su boca se observan múltiples lesiones de caries activas, la presencia de fístulas, dientes de Turner, manchas pardas en el esmalte, materia alba en las superficies dentales y la encía inflamada.



Imagen de la boca de Raúl.

Fotografía cortesía de: CD Víctor Azuara Pavón.



Imagen de un corte longitudinal de un premolar superior.

Escenario 3

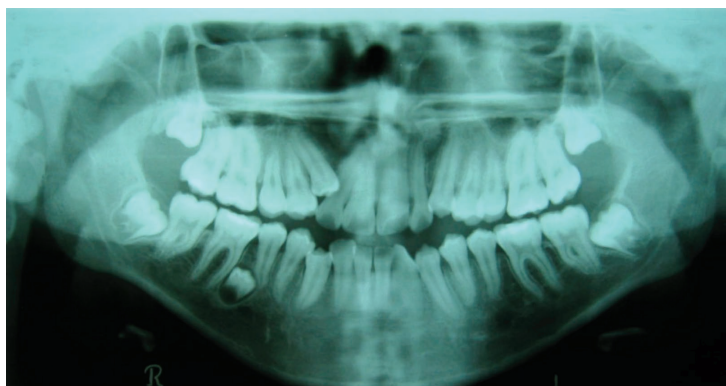
Objetivo: comprender y utilizar en la clínica los aspectos relevantes de la morfofisiología del tejido óseo.

La sonrisa de Malena

Hola Malena, sigues sin hablar y para nada te ríes, ¿no has pensado en hacer algo con tus dientes? Sí, hace un mes fui con el ortodoncista, me mandó a hacer unos estudios, y habló de algo que llamó discrepancias dentoalveolares y, bueno, para no hacerla larga me dijo que necesitaba cuatro extracciones y como dos años con brackets para mover mis dientes a través del hueso y colocarlos en su lugar.



Vista frontal de la boca de Malena.
Imagen clínica cortesía de: CD Ángeles Agramonte Rosales.



Radiografía panorámica de la boca de Malena.
Imagen radiográfica cortesía de: CD Ángeles Agramonte Rosales.

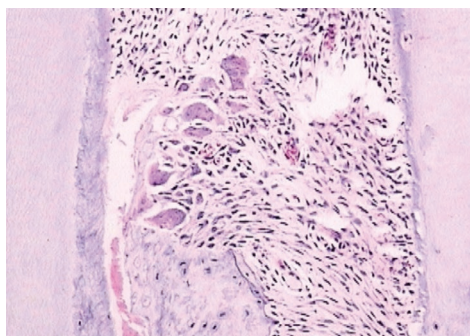


Imagen histológica de la zona interradicular de un molar en la que se observan, entre otros, osteoclastos.

E

scenario 4

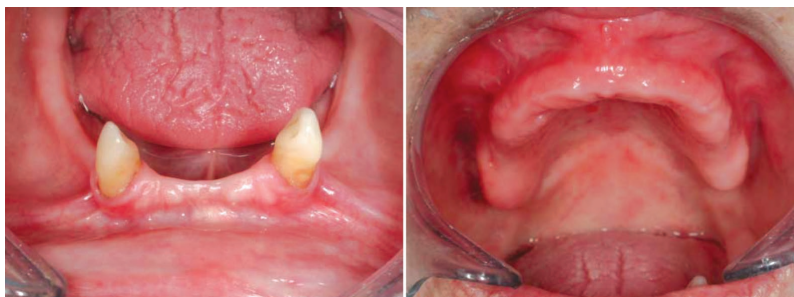
Objetivo: comprender y utilizar en la clínica los aspectos relevantes de la morfofisiología de los tejidos de la cavidad bucal.

La boca de Don Juan*

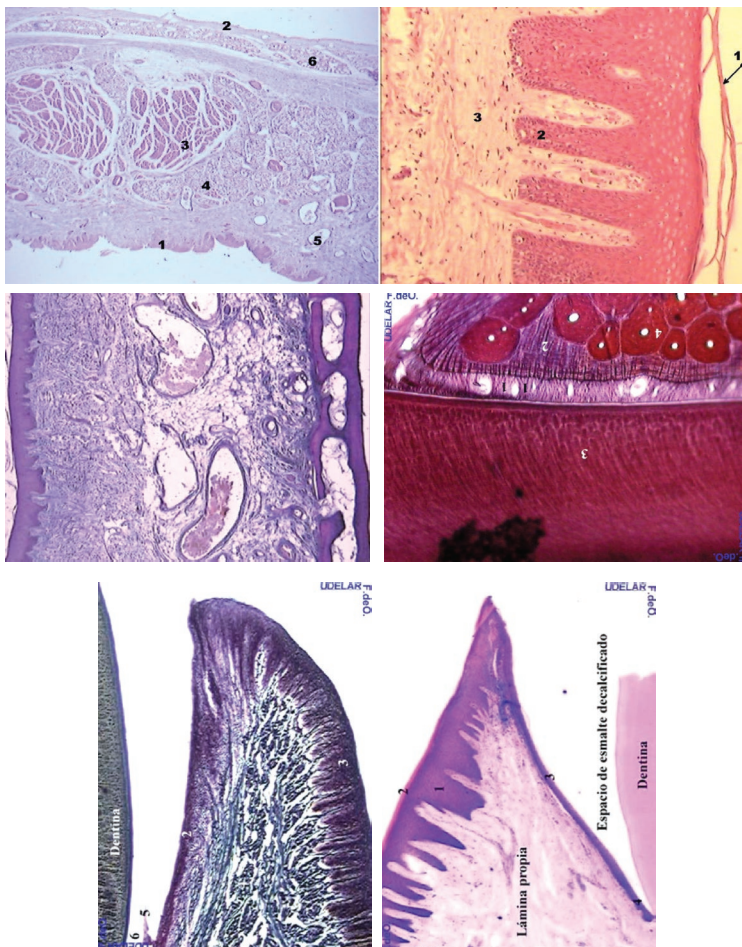
“No puedo masticar bien. Siento que mis prótesis se mueven y además los dientes de abajo, de donde ellas se sostienen, están flojos y me duelen”.

Don Juan tiene 74 años, relata haber perdido dientes desde muy temprana edad (aproximadamente desde los 35 años) en su mayoría por dolor y movimiento. Se realizó las prótesis (superior e inferior) hace 15 años. Aproximadamente hace dos años comenzó a tener dolor y movilidad en algunas piezas pilares de la prótesis inferior. Este dolor desde hace algunas semanas se ha intensificado lo cual motivó la consulta y que no las esté utilizando. Agrega no tener problema con la superior más allá de que siente que tiene los dientes artificiales muy cortos, y que se le mueve un poco. El paciente relata no haber concurrido a controles periódicos indicados por su odontólogo luego de haberse instalado la prótesis.

* Elaborado por: Dr. Álvaro Manglia Canzani, U. de la República, Uruguay.



Imágenes superior e inferior de la boca de Don Juan.



Cortes histológicos de tejidos normales relacionados con el escenario.

Escenario 5

Objetivo: comprender y utilizar en la clínica los aspectos relevantes de la morfofisiología de los tejidos periodontales.

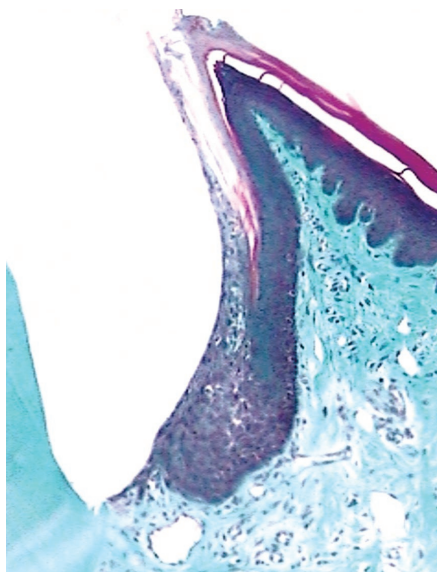
Cambio de prótesis

Tu paciente tiene 60 años y acude a la clínica por presentar dolor con la presencia de alimentos fríos, calientes, ácidos y dulces. A la inspección se observa la presencia de prótesis fijas en los dientes anteriores superiores e inferiores. Manifiesta su deseo de eliminar la sensación dolorosa y mejorar su estética. Además expresa su temor de que una vez concluido el nuevo tratamiento vuelva a "bajarse la encía" dejando descubiertas las raíces y que aparezca nuevamente el dolor, ya que inicialmente su prótesis no se veía de esta manera.



Imagen frontal que muestra la prótesis y las áreas descubiertas.

Fotografía cortesía de: CD Luis Flores Tornel.



Microfotografía de encía marginal y epitelio de unión que ilustran los tejidos relacionados con el escenario.

Escenario 6

Objetivos: comprender y utilizar en la clínica aspectos relacionados con la morfología, la fisiología y la embriología de los tejidos mineralizados de la boca. Interpretar el efecto de los procesos patológicos y los procedimientos clínicos en el nivel histológico, bioquímico y fisiológico, para preservar y restituir la salud de los tejidos bucales.

Los restos epiteliales de Malassez

¿Qué ves en la radiografía? —observo que en la región de molares y premolares superiores hay una zona radiolúcida muy delimitada entre las raíces de los premolares, rodeada por una zona radiopaca, creo que es un quiste, pero no sé cómo establecer si éste es el diagnóstico correcto. El paciente presenta una fístula en la mucosa vestibular localizada en la misma zona. El diente 15 presenta una gran cavidad cariosa, el paciente comentó que con frecuencia la mucosa se inflama, ocasionándole dolor, con la aparición de un “globito” que después revienta.

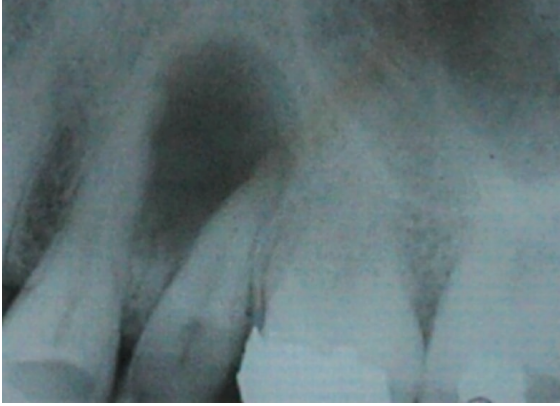


Imagen radiológica que muestra la lesión descrita en el escenario.

Escenario 7

Objetivos: comprender y utilizar en la clínica aspectos relacionados con la morfología, la fisiología y la embriología de los tejidos mineralizados de la boca. Interpretar el efecto de los procesos patológicos y los procedimientos clínicos en el nivel histológico, bioquímico y fisiológico, para preservar y restituir la salud de los tejidos de la boca.

La reunión de generación

El Sr. Juan Godínez llega a una reunión con sus amigos, y comenta que la semana anterior no pudo dormir una noche porque le dolió una muela, y que en la mañana siguiente le estorbaba para masticar y con los dedos la desprendió, presumiendo además el ahorrarse los honorarios del dentista. Alguno de sus compañeros le comenta que se ve muy bien, y pregunta cómo le hizo para bajar de peso, a lo que él responde que ha bajado 20 kilos durante los últimos tres meses y sin hacer dieta, ya que tiene un excelente apetito, aunque ha notado que se cansa fácilmente, tanto que se le seca la boca y tiene que beber

constantemente agua. Durante la reunión circulan las fotos de la fiesta anterior, y él tiene que preguntar por las personas que aparecen en ellas.

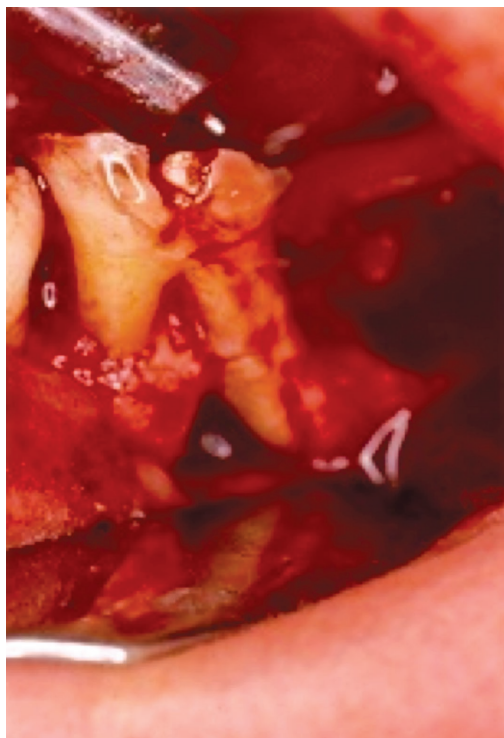


Imagen de un molar con alteración de los tejidos periodontales.

E

scenario 8

Objetivo: comprender y utilizar en la clínica aspectos relacionados con la morfología, la fisiología y la embriología de los tejidos de la boca.

El blanco paladar

El Sr. Roberto de 55 años, tiene seis meses que no utiliza su prótesis debido a que ésta se fracturó, acudió a la clínica odontológica de Iztacala para que le elaboraran otra prótesis, a mitad del tratamiento los alumnos se percataron de que su mucosa no era común y debido a que el paciente no mostraba ningún síntoma esta característica había pasado inadvertida, los alumnos se preguntaron si había diferencia entre la mucosa bucal de este paciente y la de otro, al llamar al docente de la clínica, les indicó que le describieran las características de la mucosa bucal y si le podían decir la diferencia entre los tipos de mucosa que la componen, les mencionó que recordaran las características clínicas de ésta para poder diagnosticar si es normal o anormal.



Fotografía en la que se observa el blanco paladar.

Escenario 9

Objetivos: comprender y utilizar en la clínica aspectos relacionados con la morfología, la fisiología y la embriología de los tejidos mineralizados de la boca. Interpretar el efecto de los procesos patológicos y los procedimientos clínicos en el nivel histológico, bioquímico y fisiológico, para preservar y restituir la salud de los tejidos mineralizados de la boca.

Dientes milenarios

Dientes sanos, el periodonto no tanto. Los trastornos bucales proporcionan un registro permanente, ya que una vez instalada la enfermedad, ésta queda “grabada” en las estructuras óseas y dentales. Dado que en éstas estructuras calcificadas queda una evidencia física perdurable mucho tiempo después de la muerte, puede mostrar aspectos de la existencia de los individuos y permite obtener información que puede ser útil para estudiar el desarrollo de la enfermedad a lo largo de la historia evolutiva del hombre.



Imagen de cráneo donde se observan los dientes
y las estructuras óseas adyacentes.

Escenario 10

Objetivo: describir las características morfológicas y funcionales de las glándulas salivales y explicar los cambios que se presentan ante las agresiones medioambientales.

Sin saliva

La señora Guadalupe llega a la clínica de especialidad en endoperiodontología, comenta que le molestan sus dientes, que desde hace dos años presenta, reseque-
dad en boca y ojos, úlceras nasales, dolor en huesos, artralgias, pérdida de peso y resequedad cutánea. Actualmente toma los medicamentos siguientes: lubricantes orales, oculares y nasales. Ledertrexate® (metotrexato, 4 tabs. cada sábado), Farmacetina® (1 tab. por la noche), Ac. Fólico (1 tab. Martes y 1 tab. Jueves). Destamén® (1 amp. cada mes).



Imágenes de la boca de la Sra. Guadalupe.

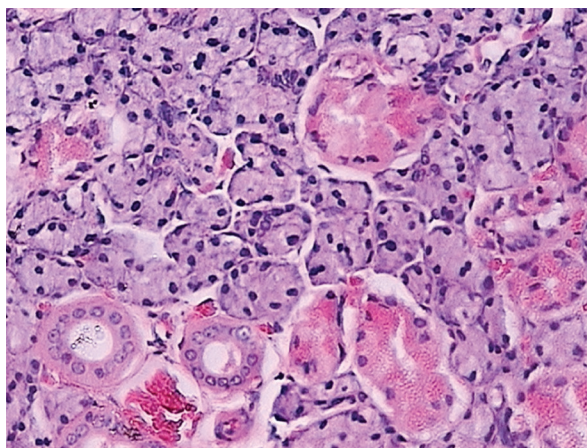


Imagen histológica de una glándula parótida normal.

Escenario 11

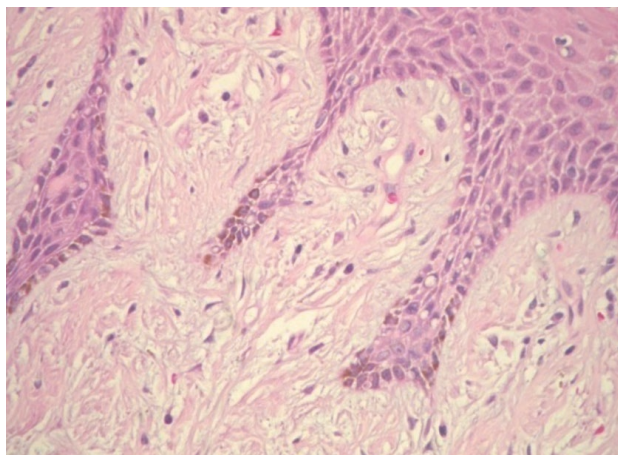
Objetivo: describir las características morfológicas del periodonto y explicar los cambios que se presentan ante las agresiones medioambientales.

Y ¿dónde están los dientes?

La Sra. Emilia tiene 65 años de edad, acude al consultorio por el aspecto de sus encías, reporta padecer hipertensión desde hace aproximadamente siete años y en noviembre del año pasado, sufrió un infarto cerebral.



Imagen de los dientes ocultos.
Fotografía cortesía de CD Michelle Sautto Torres.



Corte histológico de la encía del escenario.

Escenario 12

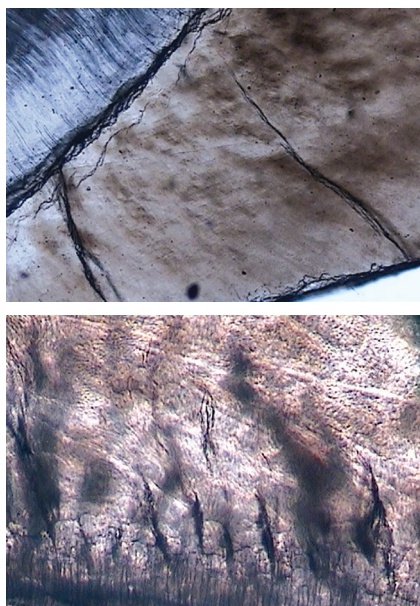
Objetivo: describir las características morfológicas del esmalte y explicar los cambios que se presentan ante las agresiones medioambientales durante las fases preeruptivas y posteruptivas.

Los dientes manchados

Erick tiene 12 años y se presenta a consulta. A la inspección clínica se observan manchas blancas y amarillentas brillantes en incisivos superiores e inferiores y en las superficies visibles de los molares, que presentan lesiones cariosas.



Fotografías en donde se observan los dientes manchados.



Imágenes histológicas de esmalte normal.

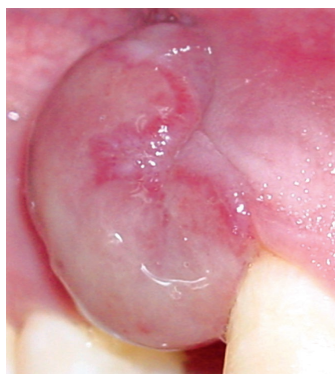
Escenario 13

Objetivo: comprender y utilizar en la clínica el conocimiento de la morfofisiología de los tejidos así como el origen embriológico de las estructuras anatómicas bucales y faciales.

La bolita de la encía

“Tengo una bolita en la encía y necesito que me digan qué es”





Imágenes clínicas y radiografía de la zona de “la bolita”.
Cortesía de CD Daphnae Ramírez Bretón.



Imagen histológica de la lesión.

Escenario 14

Objetivos: comprender y utilizar en la clínica aspectos relacionados con la morfología, la fisiología y la embriología de los tejidos mineralizados de la boca. Interpretar el efecto de los procesos patológicos y los procedimientos clínicos en el nivel histológico, bioquímico y fisiológico, para preservar y restituir la salud de los tejidos de la boca.

La extracción

Desde hace dos días no duermo, me duelen mis dientes todo el día pero es más intenso el dolor cuando me acuesto. “Sólo quiero que me la saque”.





Imágenes clínicas y radiológica del escenario.

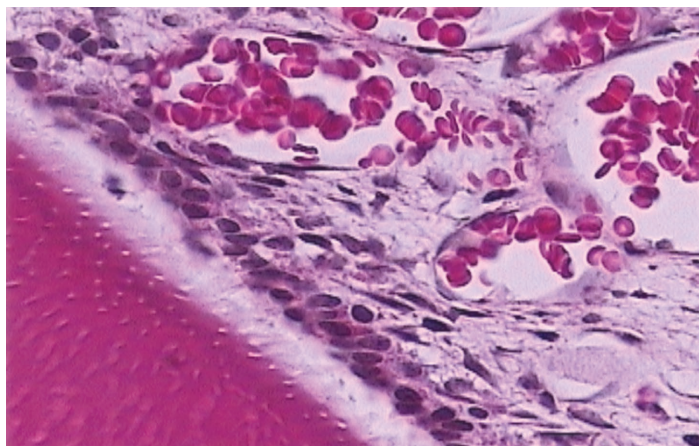


Imagen histológica del complejo dentino-pulpar.

Escenario 15

Objetivo: comprender y utilizar en la clínica el conocimiento de la morfofisiología de los tejidos involucrados en el escenario.

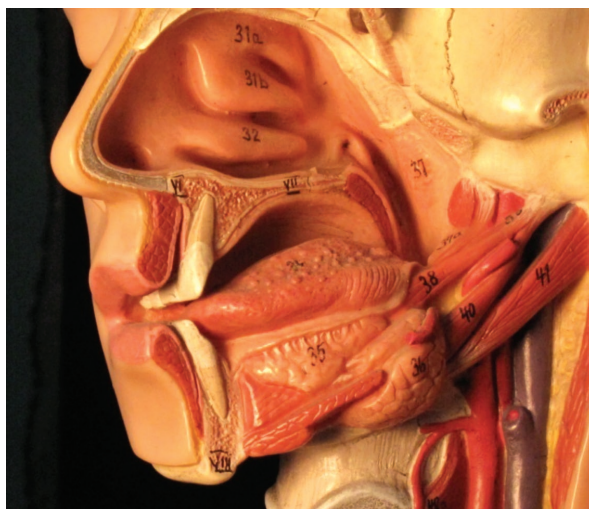
¡Fuego!

¿Qué te paso en el labio? Esta hinchadísimo.

-Me asolee el fin de semana y cuando lo hago me salen estos horribles fuegos en el labio, lo peor es que también me salen por dentro y me impiden comer.



Imagen clínica de la lesión en el labio.



Modelo en donde se observan el labio y otras estructuras anatómicas.

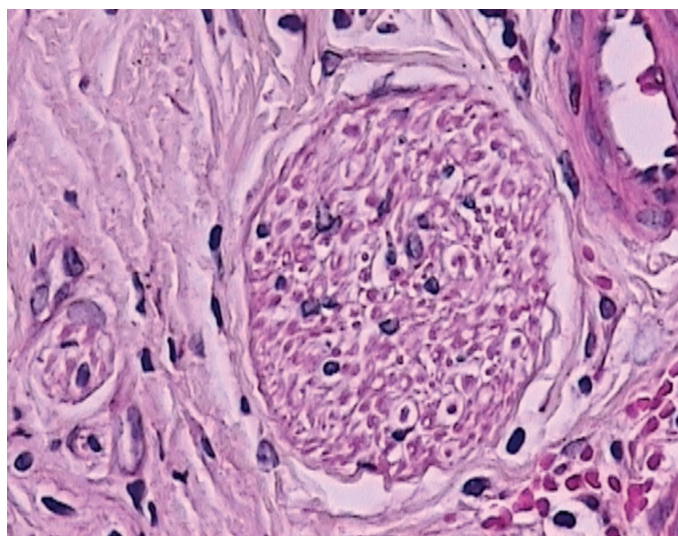
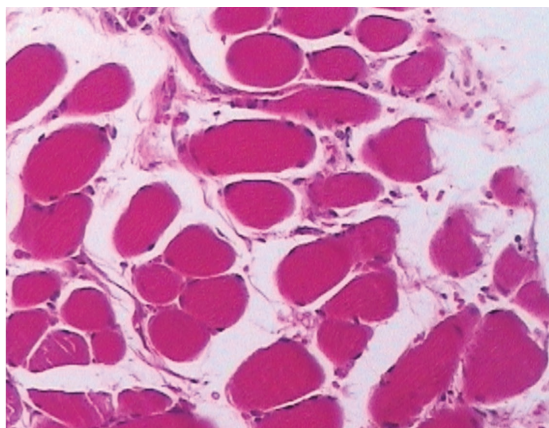
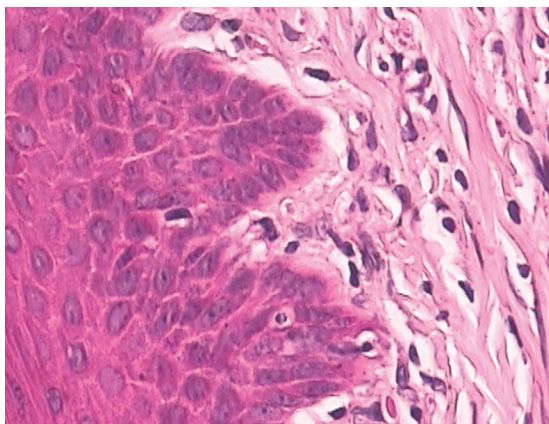


Imagen histológica de colección de un nervio en un corte transversal.

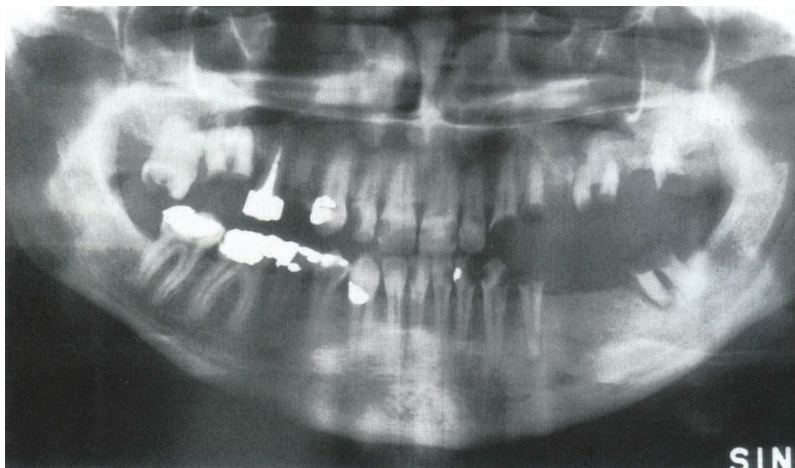


Imágenes histológicas de colección de diferentes zonas del labio.

Escenario 16

Objetivos: describir la localización, forma, función y características histológicas de las glándulas salivales, así como las funciones de cada uno de los componentes de la saliva. Explicar el proceso de regulación de la secreción salival y la función de la saliva en el mantenimiento del esmalte.

Radioterapia



Lesiones cariosas extensas en el lado izquierdo maxilar y mandibular de un paciente que ha recibido una dosis media de > 40 Gy (4000 rads) en la parótida izquierda. Fejerskov O y Kidd EAM. Dental Caries, the disease and its clinical management. Blackwell Munksgaard, 2003: 7-27.
Fotografía cortesía de Wiley.

Escenario 17

Objetivo: comprender y utilizar en la clínica el conocimiento de la morfofisiología del tejido óseo.

La mucosa rasgada

La paciente presenta por más de ocho semanas la mucosa rasgada y hueso necrótico expuesto en la zona lingual adyacente a los molares. Inicialmente reportó dolor, actualmente lo más desagradable es la presencia de halitosis. La paciente no reporta haber sido radiada.



Fotografía de la mucosa rasgada.
Cortesía del Dr. Rober E. Marx (Universidad de Miami).

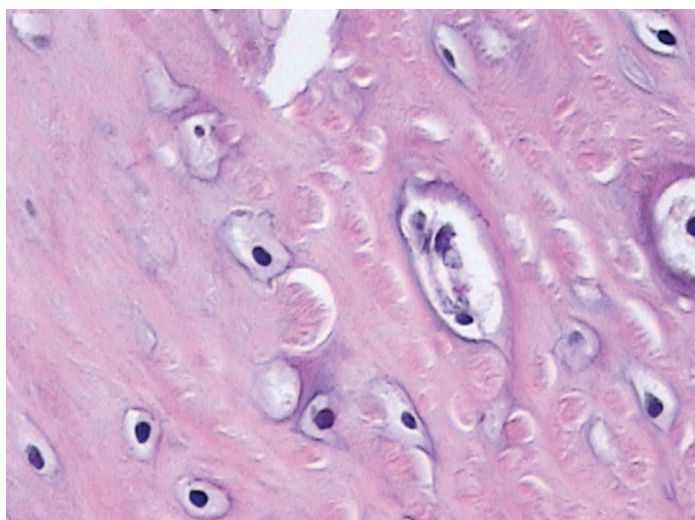


Imagen histológica de colección en la que se observa una zona de transición entre tejido óseo sano y necrótico.

Escenario 18

Objetivos: revisar los aspectos microbiológicos asociados a las infecciones odontogénicas, para explicar la participación de los microorganismos en la etiología de las mismas. Revisar los aspectos histológicos de las estructuras orales, así como la anatomía de las regiones de cabeza y cuello involucradas en el escenario para explicar las vías de diseminación de las infecciones odontogénicas graves. Revisar los aspectos farmacológicos y quirúrgicos empleados en el escenario para el tratamiento de las infecciones odontogénicas.

Los caminos de la infección*

En la ortopantomografía se aprecia un diente 48 mesializado e impactado sobre el diente 47; a su vez muestra una lesión cariosa por distal y caries destructiva de la corona del diente 18. El paciente refiere dolor en la zona referida con 10-15 días de evolución.

* Elaborado por: Dr. S. Aboul-Hosn Centenero, Universitat Internacional de Catalunya.

A la exploración física destaca un trismus severo acompañado con disnea y odinofagia, una tumefacción submandibular de características inflamatorias en lado derecho así como crepitación laterocervical ipsilateral. A la exploración intrabucal hay dolor a la percusión de los dientes 47 y 48.

En la biometría hemática, el único dato que llama la atención es una leucocitosis de $15.000 \times 10^9/l$. Se realiza una TC cervical donde se aprecia una gran disección de planos cervicales desde región submandibular hasta últimos cortes cervicales, mostrando gran cantidad de densidad, gas a nivel laterocervical y retroesofágico, así como desviación de la vía aérea hacia el lado izquierdo e imagen compatible con posible material purulento en zona pterigoidea y submandibular derechas.

Se interviene de urgencia al paciente practicándose una amplia incisión cervical siguiendo el borde anterior del músculo esternocleidomastoideo y desbridamiento quirúrgico con salida de abundante material necrótico purulento tanto cervical como torácico.

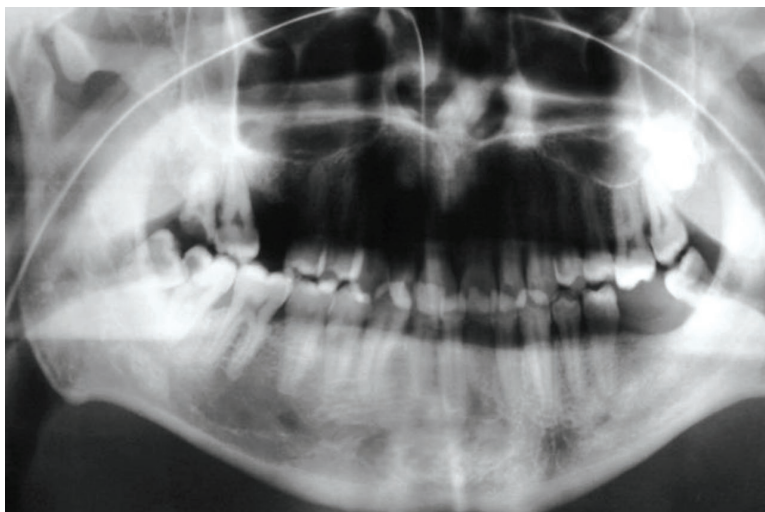


Imagen radiológica en la que se observa el diente 48 mesializado y lesión cariosa en distal de 47.

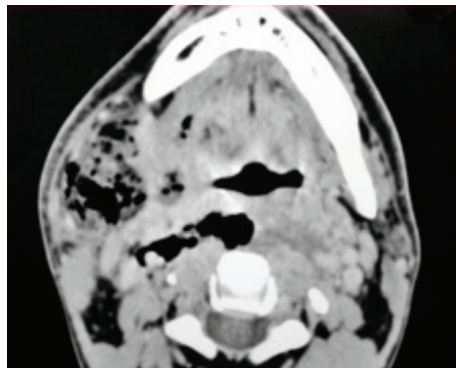


Imagen en donde se visualiza gas a nivel submandibular, retrofaríngeo y laterocervical posterior derecho, así como hipodensidad compatible con material purulento en cara lingual mandibular derecha.



Imagen en la que se observa los drenajes de la región submandibular, retroesofágica y mediastino, así como la traqueotomía.

Escenario 19

Objetivo: comprender y utilizar en la clínica los aspectos relevantes del desarrollo embrionario y las temáticas relacionadas.

Desorientada y confundida

Dos chicas platican, una pide consejo a la otra que es estudiante de Odontología y considera que como es alguien vinculado al área de la salud puede orientarla ya que no sabe qué hacer y está muy confundida.

Resulta que no sabe si está o no embarazada, su madre jamás le explicó nada respecto a los temas ligados a la sexualidad (es más, en su casa no se pueden tratar esos temas) y en la escuela secundaria nunca entendió nada al respecto, solo aquello que se platicaba entre las amigas. Su problema es el siguiente, tiene un novio con el que ha tenido relaciones y aunque se han cuidado con un método que él le dijo era efectivo, no ha tenido su periodo menstrual, y tiene un atraso de dos semanas, aunque no es muy regular, supone un probable embarazo, por lo que está muy nerviosa y ha estado apretando los

dientes por la noche, hay uno que le duele demasiado cuando muerde y al mismo tiempo nota que casi no puede abrir la boca, porque le resulta muy doloroso, por todo lo anterior pide a su amiga que aparte de que le ayude a comprender algo de lo que le pasa, también si es posible le tome una radiografía y le dé algo para quitar el dolor. Además ante el temor a su madre no sabe si tener el bebé o no.



Imagen en la que se observa modelo de útero grávido.

Escenario 20

Objetivos: comprender y utilizar en la clínica los aspectos relevantes del desarrollo embrionario y las temáticas relacionadas.

Explicar las causas hereditarias y ambientales de las malformaciones congénitas en las estructuras orofaciales.

Describir la formación de la cavidad oral primitiva y la participación de las estructuras branquiales.

Describir los procesos de elevación y cierre palatinos y conformación de los labios.

Describir los componentes de las estructuras esqueléticas del cráneo y la cara.

Explicar los conceptos fundamentales de la secuencia de desarrollo y mecanismos de control del crecimiento craneofacial.

Los dientes de tiburón

Maricarmen es una estudiante de derecho de 23 años que se va a operar de nuevo y antes necesita acomodar la posición de sus dientes. Le han realizado dos cirugías previas, cuando era pequeña y nunca se atrevió a preguntar por qué ocurrió esto en su boca,

su madre le comentó, que así nació, y que en la pequeña ciudad en donde vivían en ese entonces decían que “su deformidad” tenía que ver con algo mágico o relacionado con los eclipses, pero ella no lo cree. Mari le comienza a plantear sus dudas al dentista que la recibe, entre ellas si su problema se hereda, o que acciones, medicamentos o alimentos a los que su madre, o incluso su padre, hayan estado expuestos pudieron generar su problema; ya que desea tener hijos y no quiere que pasen por lo mismo que ella ha sufrido.



Imágenes clínicas y radiográficas del escenario.
Fotografías cortesía de CD Gabriela Guillén Magaña.

Escenario 21

Objetivo: comprender y utilizar en la clínica el conocimiento de la morfofisiología de los tejidos bucales.

Una naranja al día, te libera del hospital la estadía

El paciente se presentó al departamento de urgencias con síntomas de confusión, letargia, anorexia, fatiga, debilidad y erupción perifolicular difusa, sin prurito. Después del tratamiento de soporte inicial, los resultados de laboratorio revelaron la presencia de anemia normocítica y normocrómica con un nivel de hemoglobina de 64 g/L. Los electrolitos, plaquetas, función renal, enzimas hepáticas, función hepática, calcio, magnesio, amoníaco y glucosa sanguínea, todos estuvieron en niveles normales. Tampoco se detectó la presencia de sangre oculta en heces. Los niveles de ferritina, folato y vitamina B₁₂ fueron normales. Los resultados del estudio toxicológico fueron negativos y los resultados de la biopsia de piel demostraron evidencias de hiperqueratosis folicular y hemorragia focal perifolicular. A nivel oral la presencia de hemorragia gingival requirió de la interconsulta con el dentista.



Imagen en la que se observa leve hemorragia gingival.

Escenario 22

Objetivos: comprender y describir los aspectos generales mediante los cuales el organismo responde para defenderse de cualquier daño a nivel celular, tisular, y a nivel de los órganos que constituyen los sistemas corporales.

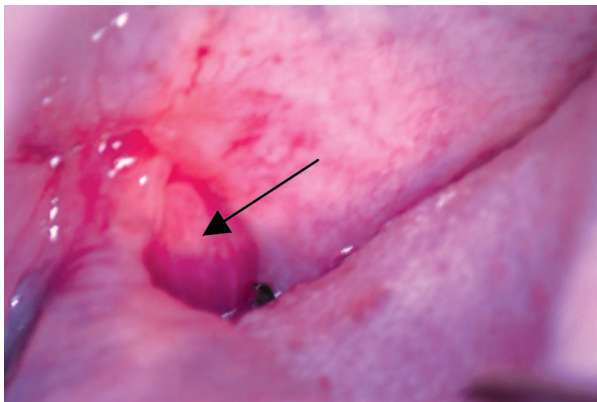
Describir las características de las alteraciones del crecimiento y diferenciación celular.

Comprender y describir los aspectos de los procedimientos clínicos y de laboratorio de diagnóstico bucal, establecer su relación con los conocimientos de la biología oral y las técnicas de investigación, para su aplicación en la odontología clínica.

Me molesta mi placa, ya no la puedo usar

Me molesta mi placa, ya no la puedo usar, comentó la Sra. Coria. Déjeme revisarla, la dentista pasa su dedo por los límites de la prótesis superior. La paciente comenta, no, es más atrás. En los límites de la unión del pilar anterior y el paladar blando se observa una lesión pediculada, y una zona eritematosa. La Sra. Coria tiene 56 años, desde hace 10 años se

dedica a cocinar en el restaurante que atiende junto con su esposo e hijos. Se remitió al patólogo bucal para la realización de una biopsia.



En la imagen se observa la lesión ubicada en la unión del paladar blando y el pilar anterior, así como la zona eritematosa cercana a la lesión; en contacto con el paladar, la lengua.

Escenario 23

Objetivos: escribir las características de los tejidos blandos de la cavidad bucal en salud.

Describir las características morfológicas de los cambios patológicos que se presentan en los tejidos bucales.

Analizar los datos clínicos que se refieren en el escenario, la relación clínico-patológica y la respuesta biológica de los tejidos.

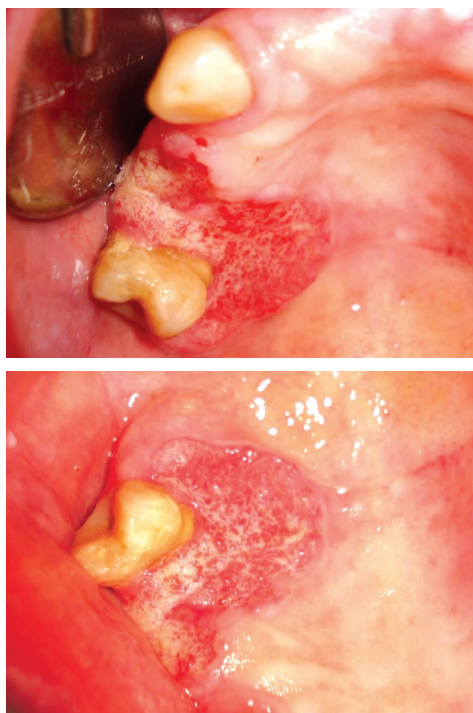
Fumar es un placer*

Paciente Femenino de 73 años de edad que es referida a consulta por una lesión ulcerativa a nivel de la zona de molares superiores. Inicialmente acudió a la consulta para un cambio de prótesis, tras el claro desajuste de éstas.

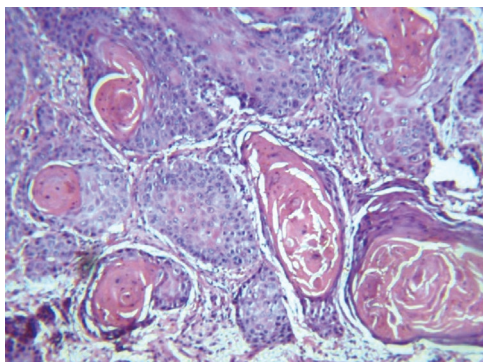
Al interrogatorio la paciente refiere desajuste protésico de aproximadamente seis meses de evolución, por lo que suponemos que la queja del padecimiento coincide con el inicio del de la alteración protésica, además la paciente refiere ha sido fumadora por más de 20 años con un consumo promedio de dos cajetillas diarias. La paciente no refiere otros datos relevantes para el padecimiento.

* Elaborado por: CD Juan Francisco Torres Salazar.

A la exploración intrabucal se observa una lesión ulcerada de fondo rojo con áreas vegetantes, asintomática al momento de la exploración, presenta un tamaño aproximado de 2.5 cm de diámetro.



Imágenes clínicas de la lesión.



Corte histológico de la lesión.

R

Referencias

- Aboul-hosn Centenero S. Celulitis gangrenosa cervical complicada con mediastinitis. Caso clínico. *Rev Esp Cirug Oral y Maxilofac.* 2004;(25):366-9.
- Ahumada AP. *Hacia una Evaluación auténtica del Aprendizaje.* Santiago de Chile: Ediciones Universitarias de Valparaíso de la Universidad Católica de Valparaíso; 2001.
- Avery JK. *Essentials of oral Histology and Embriology a Clinical Aproach.* 2a. edic. ; 2000.
- Azer SA. Problem-based learning. A critical review of its educational objectives and the rationale for its use. *Saudi Med J.* 2001; (22):299-305.
- Baños JE, Pérez J. Cómo fomentar las competencias transversales en los estudios de Ciencias de la Salud: una propuesta de actividades. *Educación Médica.* 2005; 8(4): 216- 25.
- Barr RB, Tagg J. From teaching to learning: a new paradigm for undergraduate education. *Change Magazine.*1995; 27(6):12-25.
- Barrett T. Understanding Problem-based Learning. En: Barrett, MacLabhrainn, Fallon (Eds) *Handbook of enquiry and problem-based learning: Irish case studies and international perspectives.* Galway: CELT; 2005. pp.13-26.
- Barrows HS. A taxonomy of problem-based learning methods. *Med Educ.* 1986; (20):481-6.
- Barrows HS. The essentials of problem-based learning. *J Dent Educ.* 1998; (62): 630-3.
- Barrows HS, Kelson A. *Problem-based learning in secondary education and the Problem-based Learning Institute*

- (Monograph). Springfield: Southern Illinois University School of Medicine; 1993.
- Barrows HS, Tamblyn RM. *Problem-based learning: An approach to medical education*. New York: Springer; 1980.
- Beltrán R. *Educación en Odontología. Manual del Profesor*. Lima Perú: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 1998.
- Bloom B S. *Taxonomía de los objetos de la educación*. Alcoy Marfil; 1975.
- Bridges EM, Hallinger P. Problem-based learning in leadership education. En: Wilkerson W., Gijsselaers (Eds.), *Bringing problem-based learning to higher education: Theory and practice. New Directions in Teaching and Learning, No. 68*. San Francisco: Jossey Bass; 1996.
- Camp G. *Problem-Based Learning: A Paradigm Shift or a Passing Fad?* MEO 1996.
- Cole DJ, Ryan ChW., Kick F, Mthies BK. *Portafolios across the curriculum and beyond*. Thousand Oaks, California: Sage Publications. 2000.
- Cottrell SA, Wimmer M, Linger BT, Shumway JM, Jones EA. Using Problem-based Learning Evaluations to Improve Facilitator Performance and Student Learning. *JIAMSE*. 2004; (14):58-63.
- Crawford JM, Adami G, Johnson BR, Knight GW, Knoernschild K, Obrez A, Patston PA, Punwani I, Zaki AM, Licari FW. Curriculum restructuring at a North American dental school: rationale for change. *J Dent Educ*. 2007; 71(4):524-31.
- Dahle LO, Brynhildsen J, Behrbohm- Fallsberg M, Rundquist I, Hammar M. Pros and cons of vertical integration between clinical medicine and basic science within a problem-based undergraduate medical curriculum: examples and experiences from Linköping, Sweden. *Medical Teacher*. 2002; 24(3): 280-5
- David TJ, Dolmans D, Patel L, van der Vleuten M. Problem-based learning as an alternative to lecture-based continuing medical education . *J R Soc Med*. 1998; (91):626-630.
- DiCarlo SE. Too much content, not enough thinking, and too little FUN! *Advan in Physiol Edu* 2009; (33):257-64.
- Dochy F, Segers M, Dierick, S. Nuevas vías de aprendizaje y enseñanza y sus consecuencias: una nueva era de evaluación. *Boletín de la red estatal de docencia universitaria* . 2002; 2 (2), 13-29.
- Dolmans D, Snellen-Balendong H. Problem Construction. *A Series on Problem-based Medical Education*. The Netherlands: Maastricht University; 2000.
- Dolmans DH, Gijsselaers WH, Schmidt HG, et al. Problem effectiveness in a course using problem-based learning. *Acad Med*. 1993; (68):207-13.
- Dolmans DHJM, Snellen-Balendong H, Wolfhagen IHAP and van der Vleuten C. Seven principles of effective case design for a problem-based curriculum. *Medical Teacher*. 1997; 19 (3):185-9.

- Duch, B. J. Writing Problems for Deeper Understanding. En B. J. Duch, S. E. Groh, and D. E. Allen (eds.), *The Power of Problem-Based Learning: A Practical "How to" for Teaching Undergraduate Courses in Any Discipline*. Sterling, Va.: Stylus; 2001, pp. 47–58.
- Duch BJ, Allen, DE, White III HB. Problem-based learning: Preparing students to succeed in the 21st Century. *Teaching Matters*, 3(2) [online serial]. The University of Hong Kong, Centre for the Advancement of University Teaching.
- Dueñas VH. El aprendizaje basado en problemas como enfoque pedagógico en la educación en salud. *Colomb Med*. 2001; (32): 189-96.
- Falchikov N. Improving learning through critical peer feedback and reflection. Different Approaches: Theory and Practice in Higher Education. Presentada en Proceedings HERDSA Conference; 1996 July 8-12. Perth, Western Australia.
- Fawcett DW. *Tratado de Histología*. 12 ed. Localidad: Ed. Interamericana Mc Graw Hill; 2000.
- Field MJ (editor). *Dental education at the crossroads*. Washington, DC: National Academy Press, 1995.
- Fincham AG, Baehner R, Chai Y, et al. Problem-based learning at the University of Southern California School of Dentistry. *J Dent Educ*. 1997; (61):417-25.
- Fincham AG, Shuler CF. The Changing Face of Dental Education: The Impact of PBL. *Journal of Dental Education*. 2001; 65 (5):406-21.
- Font RA. Líneas maestras del aprendizaje por problemas. *Revista interuniversitaria de formación de profesorado*. 2004; (18):79-95.
- Garvin DA. Making the case. *Harvard Magazine* [Internet]. September-October 2003. Disponible en: www.harvardmagazine.com/online/090322.html.
- Gómez de Ferraris ME. *Histología y embriología bucodental*. Madrid: Médica Panamericana; 2002.
- González LI. Propuestas de evaluación institucional universitaria en el ámbito internacional. *Revista Iberoamericana de Educación* [Internet]. 2002. Disponible en: <http://www.rieoei.org/deloslectores/358Gonzalez.pdf>.
- Hallinger P, Blackwood A and Tannathai P. Implementing problem-based learning in higher education; A case study of challenges and strategies. Proceedings of the 4th Asia-Pacific Conference in Problem-Based Learning; Dec 11-12; Hatyaa, Songkhla, Thailand; 2002.
- Harper-Marinick Maria. *Engaging Students in Problem-Based Learning. mcli Forum: Spring: Teaching and Learning*. Localidad: Editorial; 2001. Disponible en: <http://www.mcli.dist.maricopa.edu/forum/>.
- Heijke H, Meng C, Ramaekers G. Problem-based learning, student time use and competence acquisition - A study among European economic

- and business administration students. Research Centre for Education and the Labour market Maastricht University 2005
- Henzi D, Davis E, Jasinevicius R, Hendricson W. In the Students' Own Words: What Are the Strengths and Weaknesses of the Dental School Curriculum? *Journal of Dental Education*. 2007; (71).
- Inman D. "So by false learning is good sense defac'd": Can the academy tolerate a new methodological orthodoxy? Localidad: McMaster University; 1994.
- Jonas HS, Etzel SI, Barzansky B. Undergraduate medical education. *J Am Med Assoc*. 1989; (262): 1011-19.
- Kassebaum DK, Hendricson WD, Taft T, Haden NK. The dental curriculum at North American dental institutions in 2002-03: a survey of current structure, recent innovations, and planned future changes. *J Dent Educ*. 2004; 68(9):914-31.
- Katsuragi H. Adding problem-based learning tutorials to a traditional lecture-based curriculum: a pilot study in a dental school. *Odontology*. 2005; (93):80-85.
- Kelly M, Shanley DB, McCartan B, et al. Curricular adaptations towards Problem-based learning in dental education. *Europ J Dent Educ*. 1997; (1):108-13.
- Kessel RG. *Basic Medical Histology. The Biology of Cells, Tissues and Organs*. Ed. Oxford University; 1998.
- Kieser J, Kardos T, Higgins A, Herbison P. Context rich problems in oral biology teaching. *Eur J Dent Educ*. 2002; (6): 114-20.
- Koh GCH, Khoo HE, Wong ML, et al. The effects of problem-based learning during medical school on physician competency: a systematic review. *CMAJ*. 2008; (178):34-41.
- Last KS, Appleton J, Stevenson H. Basic science knowledge of dental students on conventional and problem-based learning (PBL) courses at Liverpool. *Eur J Dent Educ*. 2001 Nov;5(4): 148-54.
- Levine HG, Forman PM. A study of retention of knowledge of neuroscience information. *J Med Educ*. 1973 Sep; 48(9):867-9.
- Martínez NL, Cravioto A. El aprendizaje basado en problemas, *Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM* .2002; 45 (4).
- Maudsley G. Do we all mean the same thing by "Problem-based Learning"? A review of the Concepts and Formulation of the Ground Rules. *Academic Medicine*. 1999; (74): 178-85.
- Melo-Silver CE. Problem-Based Learning: What and How Do Students learn? *Educational Psychology Review*. 2004;16(3):235-66.
- Moust JH C, Van Berkel HJM, Schmidt H G. Signs of erosion: Reflections on three decades of problem-based learning at Maastricht University. *Higher Education*. 2005; (50): 665-83.
- Moust JHC, Bouhuijs PAJ, Schmidt HG. Problem-based Learning: A Student Guide. *Wolters-Noordhoff*. 2001; 29-40.

- Mullins G, Wetherell J, Townsend G, Winning T and Greenwood F. *Problem-Based Learning in Dentistry: The Adelaide Experience Dental School, University of Adelaide*. 2nd printing Adelaide; David Lovell Publishing, Ringwood; 2001, p. 171.
- Nanci A. *Ten Cate's Oral Histology. Development, Structure and Function*. 6a. ed. Localida: Ed. Mosby; 2003.
- Norman GR, Schmidt HG. The psychological basis of problem-based learning: a review of the evidence. *Acad Med*. 1992; (67):557-65.
- Petra I, Valle R, Martínez-González A, Piña-G B, Rojas-Ramírez J, Morales-López S. Aprendizaje Basado en Problemas: Validación de un Instrumento de Evaluación.. *Anales de la Facultad de Medicina Universidad Nacional Mayor de San Marcos*. 2000; 61(3).
- Problem-based learning, especially in the context of large classes* [Internet]. Disponible en: [Http://chemeng.mcmaster.ca/pbl/pbl.htm](http://chemeng.mcmaster.ca/pbl/pbl.htm). Problem-based learning, especially in the context of large classes. <http://fhs.mcmaster.ca/facdev/tutorPBL.pdf>
- Rangachari PK. Writing Problems-A Personal Casebook. Programme for Faculty Development . Localidad: Faculty of Health Sciences, McMaster University; 2007.
- Restrepo-Gómez B. Aprendizaje basado en problemas (ABP): una innovación didáctica para la enseñanza universitaria. *Revista Educación y Educadores*. 2005; (8):9-19.
- Rozman C. *Plan de estudios orientado a la solución de problemas (PEOP)* Disponible en: <http://blogderozman.wordpress.com/2009/08/>
- Russell IJ, Hendricson WD, Herbert RJ. Effects of lecture information density on medical student achievement. *J Med Educ*. 1984 ;59(11):881-889.
- Solabarrieta J, y Villardón L. Concepto de evaluación en el nuevo modelo de enseñanza aprendizaje. Seminario Internacional Orientaciones Pedagógicas para la Convergencia Europea de Educación Superior. 2003 julio 9-11.
- Tan CPL, Azila NMA, Sim, SM. PBL case design group: Initial experiences in case writing. Proceedings of the 3 Asia-Pacific Conference on Problem-based Learning (PBL); 2001 Dec 9-12; Queensland, Australia.
- The International Dental Problem-Based Learning Network. Use of Problem-Based Learning in Canadian and U.S. Dental Schools: Results of a Survey. *J Can Dent Assoc*. 2002; 68(1):26-30.
- Ullmer E. *Problem-Based learning in the Health Sciences. An Online education Sourcebook*. Bethesda: NIH; 1999.
- Weiss RE. Designing problems to promote higher-order thinking. *New directions for Teaching and Learning*. 2003; (95): 25-31.
- Winning T, Townsend G. Problem-based learning in dental education: what's the evidence for and against and is it worth the effort? *Australian Dental Journal*. 2007; 52(1):2-9.

- Woods DR. *Problem-based learning: How to gain the most from PBL*. Waterdown, ON.; 2000.
- Yip HK, Smales RJ. Review of competency-based education in dentistry. *Br Dent J*. 2000 Sep;189(6):324-6.
- Zaldívar CME, Sosa OY, López TJ. Definición de la flexibilidad del pensamiento desde la enseñanza. *Revista Iberoamericana de Educación* [Internet]. 2006; 37(4). Disponible en: www.rieoei.org/deloslectores/967Zaldivar.pdf

A nexos

Anexo 1

Rúbrica para autoevaluación

Características del alumno ideal	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
1. Soy puntual en la entrega de trabajos					
2. Soy constante en mis tareas					
3. Asisto con puntualidad y regularidad a la clase					
4. Muestro satisfacción por el trabajo riguroso y bien hecho					
5. Soy respetuoso con las ideas y aportaciones de otros					
6. Soy solidario con las decisiones del grupo					
7. Me integro bien en el grupo					
8. Animo y estímulo la participación en las actividades propuestas					

Características del alumno ideal	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
9. Soy crítico ante la información que recabo y recibo					
10. Tengo iniciativa ante los problemas que se plantean					
11. Cuido los recursos que utilizo (instalaciones, equipos, libros, etc.)					
12. Evalúo las actividades realizadas					
13. Comprendo las lecturas, relatos o información del escenario					
14. Repito la información que se maneja en el escenario, elaborándola con mis propias palabras					
15. Mi ortografía es correcta					
16. Redacto adecuadamente					

Anexo 2

Rúbrica para la evaluación por pares (trabajo grupal)

Categorías de evaluación	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
1. Asiste a las actividades de grupo, aunque se retrase un poco en la hora de llegada a la actividad					
2. Termina todos los trabajos asignados al grupo a tiempo					
3. Asiste a clase con el material leído y necesario para avanzar satisfactoriamente en las discusiones					
4. Escucha atentamente las presentaciones de los demás					
5. Contribuye a las discusiones en grupo					
6. Tiene dominio sobre la información que se discute					
7. Aporta información nueva y relevante en las discusiones que realiza el grupo					
8. Utiliza el pizarrón para hacer más clara la presentación					
9. Utiliza recursos apropiados para investigar sobre sus presentaciones					

Categorías de evaluación	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
10. Presenta ideas lógicas y argumentos					
11. Realiza preguntas que promueven un entendimiento con mayor claridad y profundidad en lo que respecta a la comprensión					
12. Comunica ideas e información claramente					
13. Ayuda a identificar e implementar técnicas en las que el grupo pueda funcionar mejor					

Anexo 3
Evaluación al tutor

Características del tutor	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
1. Muestra un interés activo en mi grupo, es honesto, amigable y se interesa por participar en los procesos del grupo					
2. Crea un ambiente relajado y abierto para iniciar una discusión					
3. Escucha y responde adecuadamente a mis problemas y preguntas					
4. Admite los conocimientos que él no sabe					
5. Ayuda a mi grupo a identificar la importancia de aprender temas y a describir temas aprendidos, para poderlos discutir					
6. Guía e interviene para mantener a mi grupo por el camino correcto además para seguir adelante a pesar de los problemas					
7. Sugiere recursos de aprendizaje apropiados y ayuda a mi grupo a aprender cómo encontrarlos					
8. Provee comentarios constructivos acerca de la información presentada					

Características del tutor	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
9. Presenta buenos juicios acerca de cuándo proveer y responder a una pregunta, y cuándo orientar la pregunta para los miembros del grupo					
10. Plantea preguntas que estimulan mi pensamiento y mi habilidad para analizar el problema					
11. Impulsa a los miembros del grupo para afinar y organizar sus presentaciones					
12. Guía a mi grupo en planear qué es lo que podemos hacer mejor la próxima vez					

Anexo 4
Rúbrica para la evaluación del escenario

Criterios	Descriptores		
	3 (ideal)	2	1
Realismo	Basado en una situación del mundo real actual o ficticia que vincula al estudiante con el tema	Forzado. Contiene elementos no realistas que bajan el nivel de la credibilidad	No realista. Ausencia de un contenido relevante
Contenido	Se dirige a temas conceptuales; directamente relacionado a metas de contenido importantes	Refuerza la comprensión superficial antes que una comprensión más profunda de los conceptos	La relevancia del tema es periférica o no aparente
Involucramiento	Estimula la discusión y la búsqueda de investigación a través de su relevancia y desde su presentación	Genera una discusión limitada o superficial; provoca muy poca curiosidad	No relevante. Ausencia de elementos que enganchen la curiosidad del estudiante, descripción oscura o puntillosa
Complejidad	Apropiadamente retador. Se requiere el esfuerzo grupal y la cooperación; alguna apropiada ambigüedad; integra múltiples conceptos	Nivel de complejidad. Pero podría motivar una aproximación del tipo "divide y vencerás". Los conceptos no están bien integrados	La solución es asequible para la mayoría de estudiantes trabajando de manera individual; se centra en un único concepto

Resolución	Abierto a resoluciones múltiples o a múltiples senderos de solución dependiendo de los presupuestos de los estudiantes y de su argumentación razonada	La resolución es obvia, sin embargo permite una oportunidad razonable de juicio y discusión	Se espera una sola respuesta correcta; las oportunidades para el análisis y la toma de decisiones son muy limitadas
Estructura	Revelación progresiva a través de múltiples fases del problema, se edifica sobre la base de conocimientos previos en los alumnos	Las diferentes fases del problema no fluyen bien; la transición podría mejorarse	Demasiada o muy poca información proporcionada en una sola vez; recorta el pensamiento/la investigación
Preguntas	Limitadas en número, cortas y de final abierto; estimulan el evaluar una comprensión más profunda	La mayoría son directivas; adelantándose a los temas de aprendizaje generados por los estudiantes	Conducen a respuestas del tipo "sí -no" antes que a una discusión más inteligente
Investigación	Promueve investigación significativa a través del uso de múltiples recursos	La investigación se limita al material del libro de texto	La necesidad de investigación es muy limitada

Anexo 5
Rúbrica para la evaluación del portafolio

Elementos del portafolio	Insuficiente	Suficiente	Bien	Muy bien
Carátula	No incluida	Incompleta o con faltas de ortografía	Completa y sin faltas de ortografía	Completa y personalizada sin faltas de ortografía
Índice	No incluido	Incompleto	Completo y sin faltas de ortografía	Completo y personalizado sin faltas de ortografía
Citación de referencias	No incluye referencias o no corresponden al escenario	Muchas de las referencias bibliográficas no están correctamente citadas y en el formato estipulado	Algunas referencias bibliográficas no están correctamente citadas y en el formato estipulado	Todas las referencias bibliográficas están correctamente citadas y en el formato estipulado. Se incluye citas de los cinco años recientes
Escenario (metas o temas de aprendizaje)	Sólo el escenario	El escenario y los temas a buscar y desarrollar	El escenario y la justificación de las temáticas a desarrollar	El escenario, las temáticas con justificación y la trascendencia de los temas con la práctica profesional

Materiales recolectados para el escenario	No corresponden al escenario	Corresponden al escenario, pero no son básicos y no actualizados	Corresponden al escenario y son actuales	Corresponden a los temas del escenario, son actuales y además artículos de los últimos cinco años en español e inglés
Mapa conceptual del escenario	No incluido	Incompleto	Incluye todos los conceptos, no están presentes conectores que demuestren el manejo de la información	Incluye todos los conceptos, están presentes conectores que demuestran el manejo de la información entre los conceptos del escenario
Reflexión	No incluida	Incompleta, no incorpora los conceptos y términos principales asociados al escenario o muestra asociaciones o conceptos erróneos	Están presentes los términos y conceptos asociados al escenario, se utilizan de manera correcta	Maneja los conceptos y términos asociados al escenario, a través de elaboraciones propias

Sitios para investigar

Bienvenido a la Histología en SIU SOM. Facultad de Medicina de la Universidad del Sur de Illinois.

<http://www.siumed.edu/~dking2/index.htm>

Bienvenido a Histología, es un sitio creado por el Dr. David King. Es una fuente útil, educativa de información sobre histología. Sus puntos fuertes son: las definiciones verbales precisas de conceptos y la morfología de estructuras que son inherentes a la histología; fotomicrografías excelentes que pueden ser agrandadas; rotulado preciso de las imágenes; presentaciones lógicas, extendidas de temas dados, por ejemplo, las células que comprenden el tejido conjuntivo, la estructura básica de la neurona, las capas de la corteza cerebral, y los tipos y distribución del colágeno; un buen equilibrio entre la morfología y la función. Aunque bien organizado, instructivo e interesante, este recurso es más útil para un individuo que posee ya ciertos conocimientos previos sobre histología. La información que es muy entendible y organizada, agobiaría a alguien al que le falta una visión global previamente adquirida de histología. Como aparentemente implícito o sugerido en el material, un buen libro de texto de histología normal sigue siendo un requisito para el estudiante. Por otro lado, esta presentación es una revisión excelente para un estudiante que desea autoevaluarse o ampliar el conocimiento que posee (Chester A. Glomski, M.D., Universidad de Búfalo).

Departamento de Histología de la Universidad de Valencia

<http://www.uv.es/histomed>

La sección de Histología del departamento de Patología de las facultades de Medicina y Odontología de la Universidad de Valencia ha elaborado un sitio interactivo en español con excelentes imágenes histológicas en donde plantean con información clara y a través de ejercicios que permiten reconocer e interpretar imágenes de cortes histológicos de una forma muy amigable que permiten al interesado en este nivel de organización biológica aprender de una manera sencilla. Además muestra accesos a actividades interactivas, donde se puede visualizar desde el desarrollo de la técnica histológica, imágenes de microscopía electrónica, hasta una autoevaluación.

Otros enlaces de interés:**Atlas University of Illinois**

<https://histo.life.illinois.edu/histo/atlas/index.php>

Histología Humana. Universidad de Salamanca:

<http://www.usal.es/histologia>

William A. Beresford. Department of Anatomy, West Virginia University:

<http://wberesford.hsc.wvu.edu/histol.htm>

University of Delaware

<http://www.udel.edu/Biology/Wags/histopage/histopage.htm>

FUNDAMENTOS BIOLÓGICOS
DE LA
ODONTOLOGÍA
APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS

ABP

Es una obra editada y publicada por la **Universidad Nacional Autónoma de México** en la Coordinación Editorial de la **Facultad de Estudios Superiores Iztacala**, Avenida de los Barrios N.º 1, Los Reyes Iztacala, CP 54090, Tlalnepantla, Estado de México. Se concluyeron los trabajos de impresión y encuadernación el 5 de agosto del 2011 en los talleres de Master Copy, SA de CV, Av. Coyoacán 1450 bis, Col. Del Valle, CP 03220. En la impresión de tipo digital de 142 páginas sobre papel couché de 90 g/m² a 4x1 tintas para interiores y papel couché de 250 g/m² a 4x0 tintas para la portada. Se utilizaron en la composición tipográfica las familias Calibri 12:14, 9:11 y Garamond 10.5:12 y 9:10.5 puntos.

El cuidado de la edición estuvo a cargo de
José Jaime Ávila Valdivieso

Pedidos:
Librería FES Iztacala: 5623-1194
Coordinación Editorial: 5623-1203
Correo-e: joseja@campus.iztacala.unam.mx

Los Reyes Iztacala, 2011