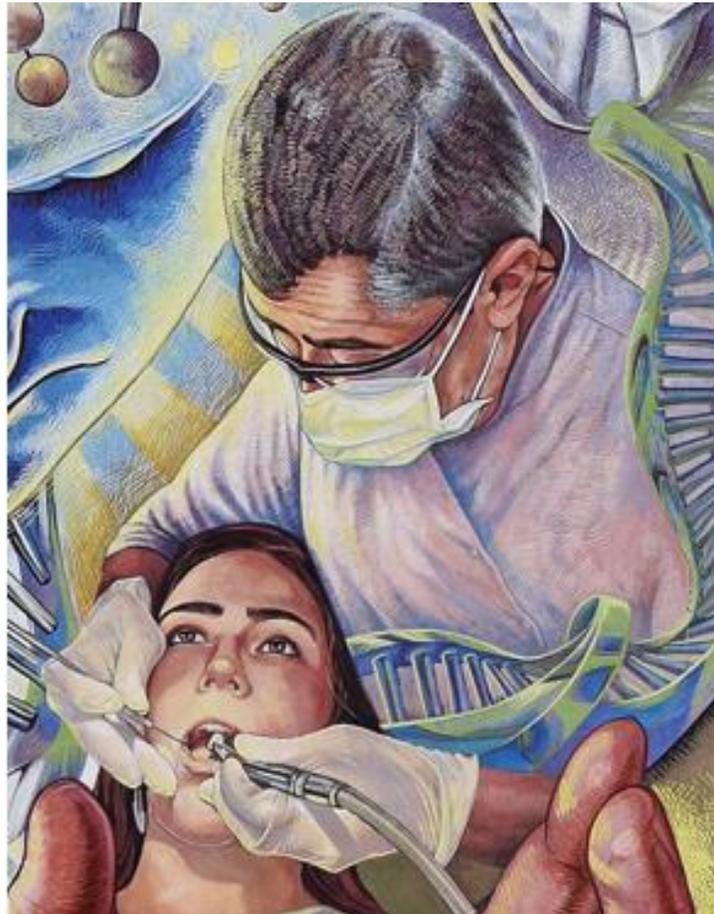




UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA
LICENCIATURA DE CIRUJANO DENTISTA



PROGRAMA DE ESTUDIOS
MÓDULO
BIOLOGÍA BUCAL Y BASES FARMACOLÓGICAS

Aprobado por el Comité de Carrera el 26 de Julio de 2019

ÍNDICE

Profesores participantes.....	2
Presentación	3
Avance escolar.....	3
Perfil de ingreso.....	3
Perfil intermedio.....	5
Perfil de egreso	6
Vinculación con el Plan de Estudios	7
Objetivo general.....	10
Contenido Temático	10
Estrategias didácticas	19
Evaluación del aprendizaje.....	20
Calificación	20
Bibliografía Básica	21
Bibliografía Complementaria.....	22
Perfil profesiográfico.....	22
Evaluación del programa	22

Profesores participantes

Axeel Becerril Ramírez

Diana María Buendía Martínez

Diego Ulises Arellano García

Fabiola Adriana Hernández Alonso

María Elena Tejeda Rosales

Niria Rebeca Castro Rico

Tomás Zepeda Muñoz

Presentación

Ciclo escolar al que pertenece	Primero
Área académica	Biológica
Eje de Referencia	Proceso Salud-Enfermedad del Sistema Estomatognático en la Sociedad
Carácter	Obligatorio
Número de horas por semana	Teóricas: 3 Prácticas: 2
Número de horas totales al año	190
Número de créditos	16
Fecha de elaboración	27 de marzo de 2019

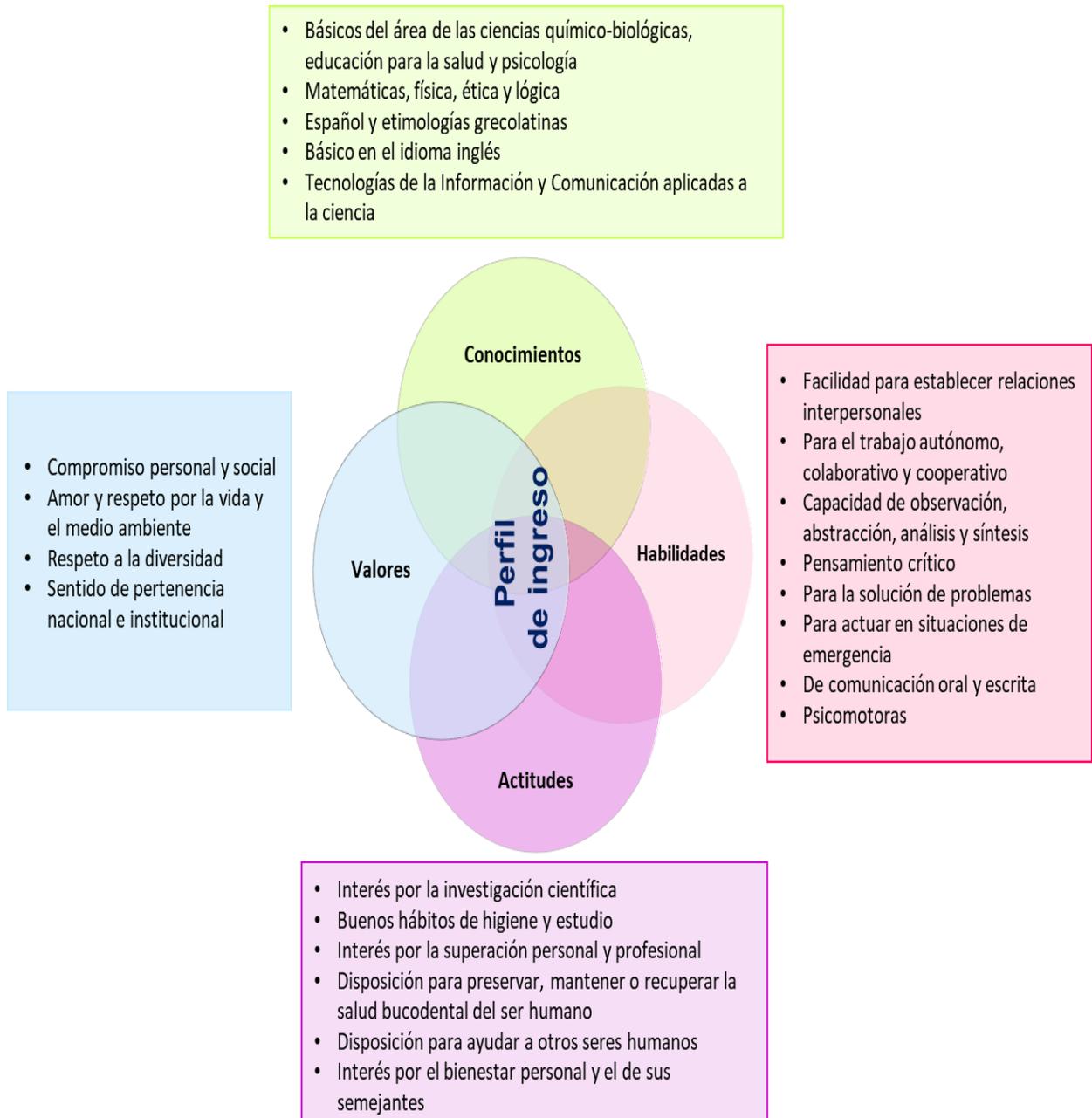
Avance escolar

En lo que respecta al avance escolar, se establece como requisito para inscripción al tercer ciclo escolar, la aprobación del 100% de los módulos que conforman el primer año de la licenciatura, incluyendo Biología Bucal y Bases Farmacológicas, así como la acreditación de la lectura de comprensión de textos en inglés.

Perfil de ingreso

El aspirante a ingresar a la Licenciatura de Cirujano Dentista debe ser egresado de la Escuela Nacional Preparatoria, del Colegio de Ciencias y Humanidades o de otras instituciones de educación media superior. Es conveniente que haya cursado el área de las ciencias biológicas y de la salud o el conjunto de asignaturas relacionadas con estos campos. Para todos los casos, el perfil deseable incluye los siguientes conocimientos, habilidades, actitudes y valores. (Ver figura 1)

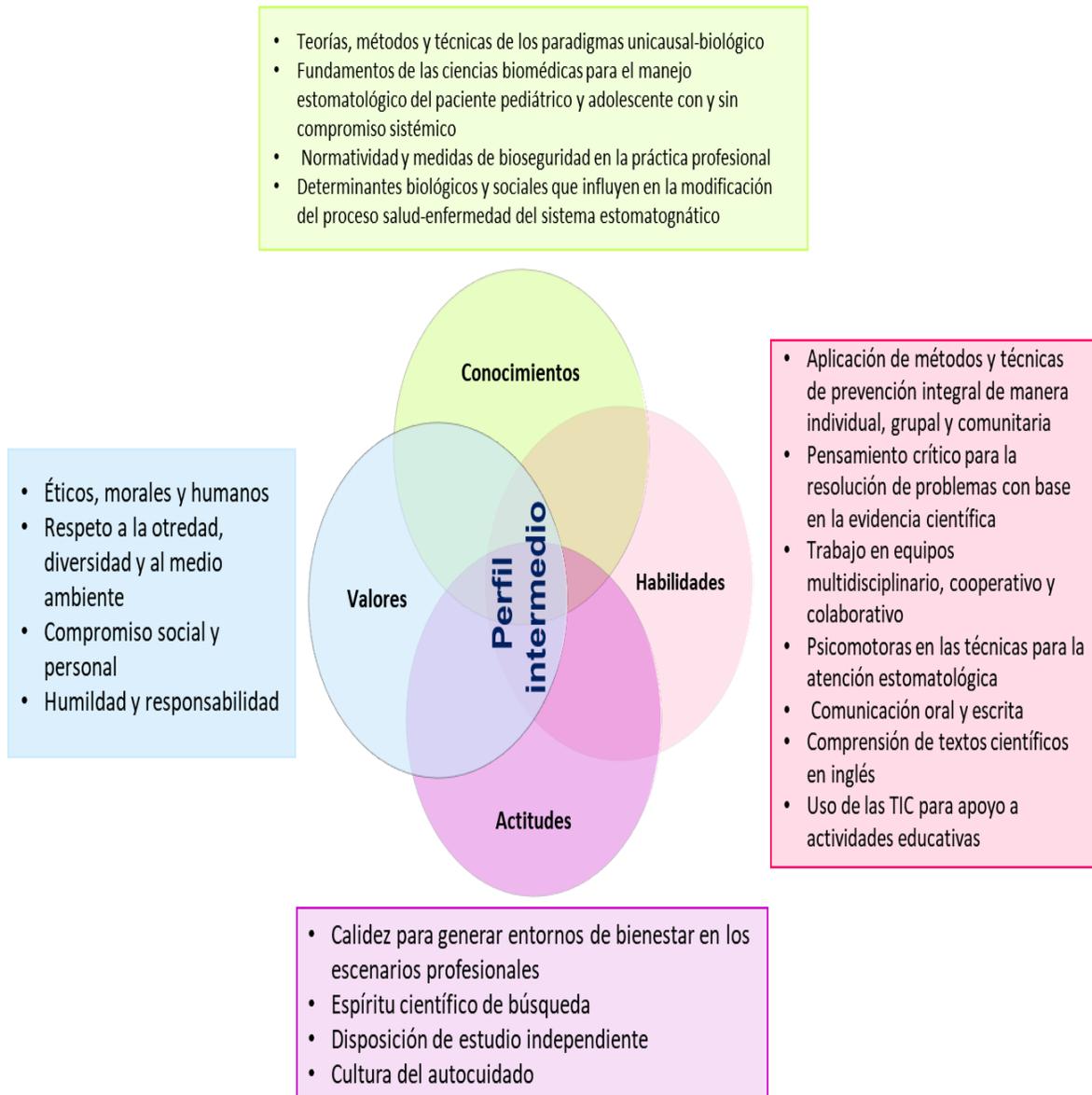
Figura 1. Perfil de ingreso



Perfil intermedio

El Módulo Biología Bucal y Bases Farmacológicas contribuyen a la adquisición de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que integran el perfil intermedio del plan de estudios actual y que se mencionan en la Figura 2.

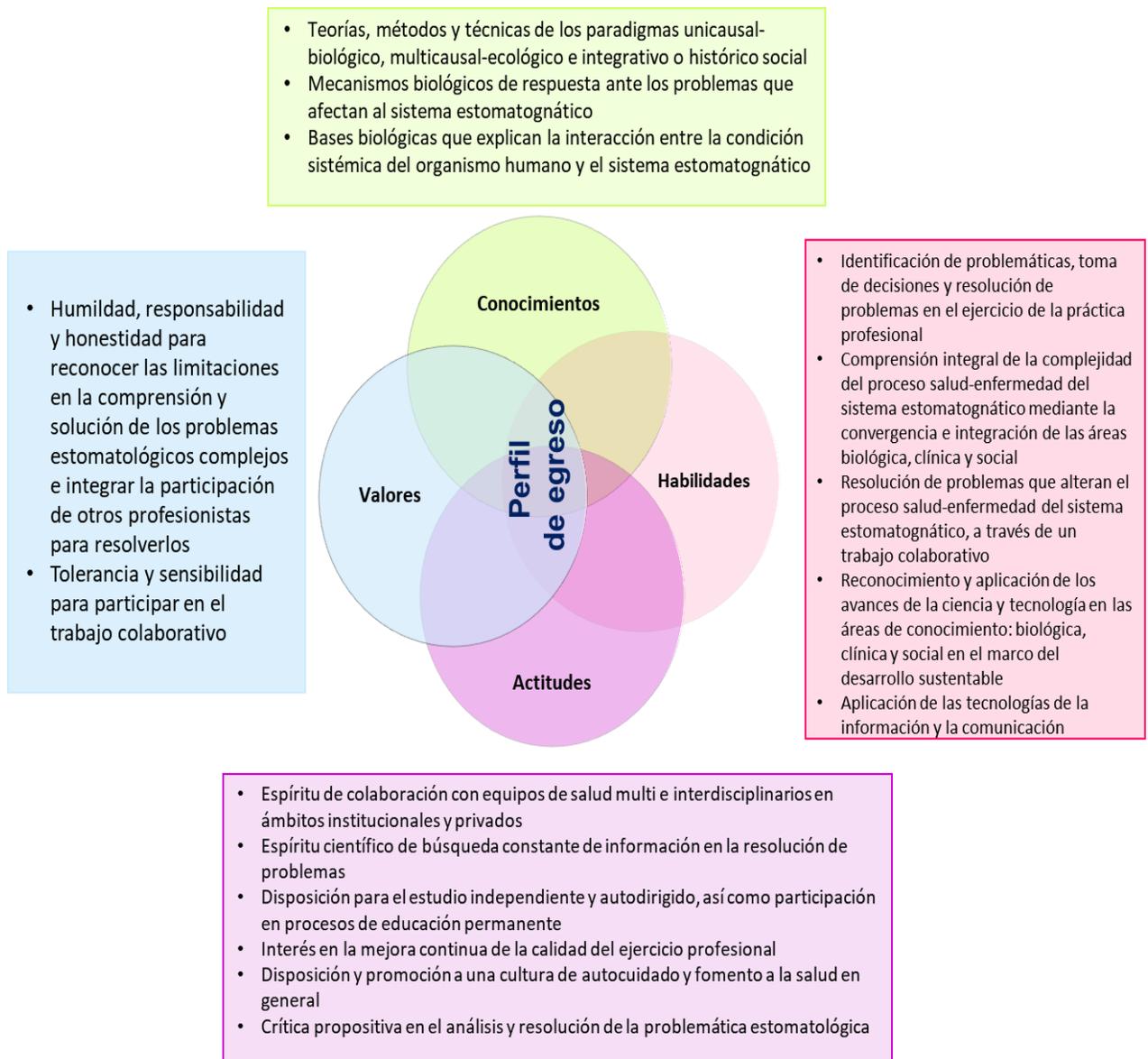
Figura 2. Perfil intermedio



Perfil de egreso

El módulo aporta conocimientos, habilidades, actitudes y valores al perfil de egreso para que el estudiante sea capaz de abordar el proceso salud-enfermedad del sistema estomatognático de manera integral. (Ver Figura 3)

Figura 3. Perfil de egreso



Vinculación con el Plan de Estudios

Relación horizontal

El Módulo Biología Bucal y Bases Farmacológicas está relacionado con los módulos: Clínica en Prevención, Bases para el Diagnóstico del Sistema Estomatognático y Prevención en Estomatología como parte del área clínica; Sistema Estomatognático del área biológica y con Estomatología Social I y Metodología de la Investigación I del área social. En la figura 4, se describe la relación que existe entre cada uno de los módulos de primer año de la carrera con el Módulo Biología Bucal y Bases Farmacológicas para complementarse en la formación básica de los estudiantes en el eje de referencia del Proceso Salud-Enfermedad del Sistema Estomatognático en la Sociedad.

Relación Vertical

El Módulo Biología Bucal y Bases Farmacológicas no es antecedido por ningún módulo debido a que pertenece al primer año de la Carrera de Cirujano Dentista sin embargo, se relaciona con módulos del 2º, 3º, y 4º año de la carrera. El Módulo de Biología Bucal y Bases Farmacológicas proporciona las bases biológicas aplicables al área clínica y que posteriormente serán complementados en otros años más avanzados por módulos de la misma área biológica, siguiendo el eje de referencia del Proceso Salud-Enfermedad del Sistema Estomatognático en la población infantil y adolescente, población adulta y mujer gestante, así como en paciente geriátrico. (Figura 5)

Figura 4. Relación Horizontal

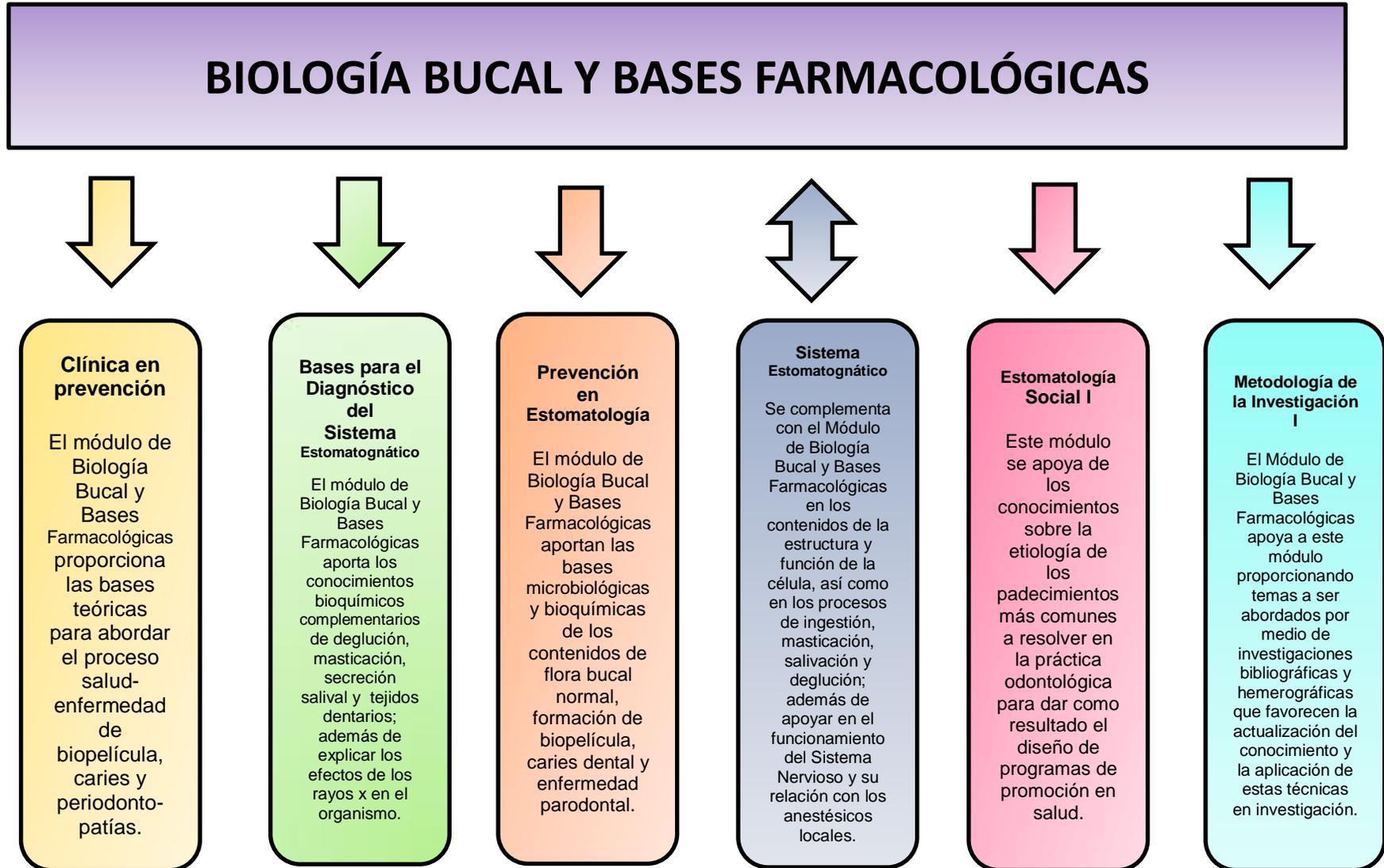
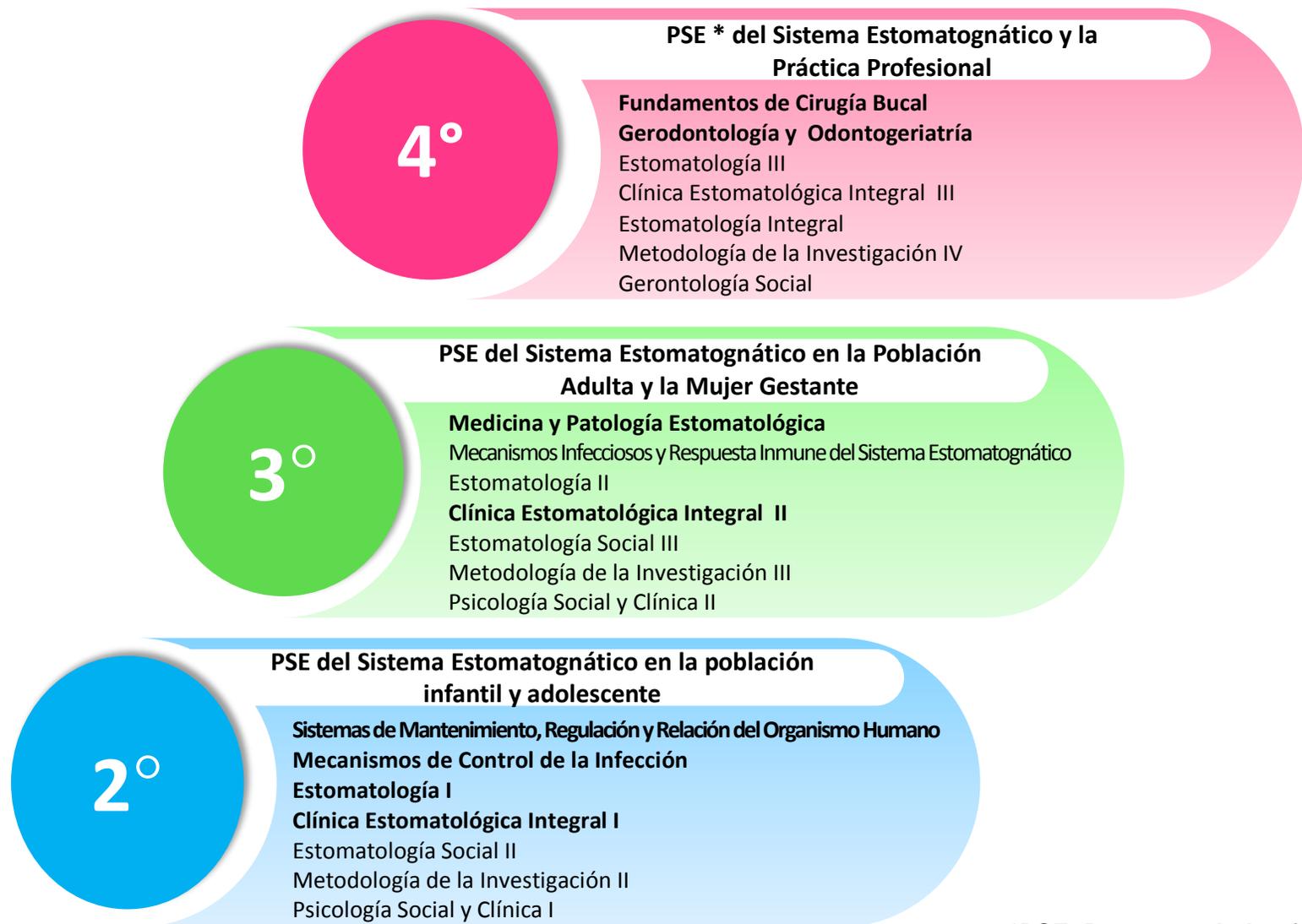


Figura 5. Relación Vertical



***PSE: Proceso salud-enfermedad**

Objetivo general

Identificar la fisiopatología de los procesos infectocontagiosos y los mecanismos de defensa del organismo humano para establecer una terapéutica farmacológica adecuada y conocer los métodos de control de infección, así como los procesos metabólicos y de nutrición del ser humano con la finalidad de analizar la repercusión en el proceso salud-enfermedad del sistema estomatognático.

Contenido Temático

Los contenidos de este módulo se agrupan en las siguientes cuatro unidades temáticas:

	Temas
1	Bases de microbiología general y oral
2	Bioquímica general
3	Bioquímica y fisiología bucal
4	Terapéutica farmacológica

La realización de las prácticas de laboratorio se llevará a cabo para vincular los contenidos de la teoría. A continuación se presenta el desglose de los temas de cada unidad temática.

Unidad Didáctica 1. Bases de Microbiología general y oral

Objetivo específico

Identificar las características y relaciones ecológicas de la microbiota bucal en condiciones normales y en procesos infecciosos que alteran al Sistema Estomatognático, para el control y eliminación de los microorganismos involucrados.

SUBTEMAS	Tiempo	PRÁCTICAS
1.1 Origen y desarrollo de la Microbiología <ul style="list-style-type: none">- Aplicación de la Microbiología- Evolución de la Microbiología (aportaciones de Leewenhoek, Redi, Spallanzani, Needham, Pasteur, Iwanowski, Von Behring, Kitasato, Fleming, Lister, Koch, Miller)- Características morfofuncionales de las células procariotes y eucariotes.- Características y clasificación de los seres vivos de Cavalier y Smith- Relaciones ecológicas de los microorganismos. Entre ellas mismas, entre el huésped y el medio ambiente y los ecosistemas bucales: Comensalismo, mutualismo, simbiosis, sinergismo, antagonismo, parasitismo, oportunismo y antibiosis.	1 semana (3 horas)	Práctica 1 Manejo del microscopio
1.2 Bacteriología, definición, morfología y estructura bacteriana <ul style="list-style-type: none">- Clasificaciones por forma y agrupación- Estructura y función de los componentes de las células procariotes- Tinciones simples y compuestas- Nutrición bacteriana- Clasificación de medios de cultivo- Reproducción y crecimiento bacteriano	2 semanas (6 horas)	Práctica 2 Estructura bacteriana Práctica 3 Cultivo de bacterias Práctica 4 Metabolismo microbiano
1.3 Infección y enfermedad infecciosa <ul style="list-style-type: none">- Conceptos y clasificación de: infección, enfermedad (historia natural) y etiología.- Conceptos de patogenicidad y virulencia.- Períodos de la enfermedad infecciosa:<ul style="list-style-type: none">▪ Prepatogenicidad y la triada ecológica y su relación con la prevención primaria (eje de referencia proceso salud-enfermedad).▪ Patogénico▪ Subclínico y su relación con la relación con la prevención secundaria▪ Clínico y su relación con la prevención terciaria.- Factores de patogenicidad y mecanismos de transmisión bacterianos y su relación con la endemia, la epidemia y la pandemia, relacionándolos con la cavidad bucal.	1 semana (3 horas)	

1.4 Mecanismos básicos de agresión y defensa

- Barreras corporales: Físicas (piel y mucosas, fluido gingival, componentes solubles y celulares), químicas (saliva, jugos gástricos, pancreáticos) y biológicas (microbiota).
- Clasificación de inmunidad (innata y adaptativa).
- Mencionar generalidades de las células y tejidos del sistema inmune: linfocitos T, B, NK, presentadoras de antígenos, polimorfonucleares y plaquetas; bazo, timo, médula ósea, ganglios linfáticos. Células de tejido linfoide y mieloide como: MALT (tejido linfoide asociado a mucosas), GALT (Placa de Peyer), BALT (Tejido linfoide asociado bronquios).
- Fagocitosis: Células comprometidas, etapas y procesos involucrados.
- Inflamación: células comprometidas (funciones biológicas y efectoras), citosinas y apoptosis
- Definir complemento y mencionar su función y las vías de activación.
- Mencionar la clasificación de hipersensibilidad de Gell y Coombs; inmunosupresión y autoinmunidad. Haciendo énfasis de la respuesta de la enfermedad periodontal.
- Conceptos de respuesta inmune específica: Humoral (anticuerpos) y Celular (citocinas)

2 semanas
(6 horas)

Práctica 5 Actividad de la lisozima

Práctica 6 Fagocitosis

Práctica 7 Reacción de aglutinación

1.5 Microbiota bucal y procesos infecciosos en los que están involucrados

- Microorganismos presentes en cavidad bucal (flora residente y flora transitoria).
- Microorganismos de la saliva y funciones protectoras
- Formación de la película adquirida.
- Composición y funciones de la biopelícula bucal.
- Formación de la biopelícula dental:
 - Colonización bacteriana.
 - Crecimiento y maduración de la biopelícula bucal.
 - Composición microbiana de la biopelícula supragingival y subgingival.
 - Relación de la biopelícula bucal con los procesos de caries y enfermedad periodontal.
- Microorganismos relacionados con caries y enfermedad periodontal.

3 semanas
(9 horas)

Práctica 8

Determinación del número de bacterias presentes en saliva

Práctica 9 Formación de placa microbiana de cavidad bucal *in vitro*

Práctica 10

Aislamiento de microorganismos de placa microbiana

Práctica 11

Identificación de algunos factores de riesgo para caries dental

1.6 Control y eliminación de microorganismos

- Conceptos de desinfección, antisepsia y esterilización.
- Esterilización por calor seco
- Esterilización por calor húmedo
- Conceptos y mecanismos de acción de los principales desinfectantes y antisépticos usados en odontología:
 - Hipoclorito de sodio (5%, 2%, 0.5%)
 - Alcohol (70%)
 - Yodopovidona (8%, 5%, 2%)
 - Jabones
 - Gluconato de Clorhexidina (0.2%, 0.12%)
 - Fluoruros
 - Triclosán
 - Timol

2 semanas
(6 horas)

Práctica 12

Determinación de la acción bacteriostática y bactericida de algunos agentes desinfectantes

- Hidróxido de calcio 20%
 - Detergentes aniónicos:
 - Sulfato de sodio lauril.
 - Éter de lauril dietilenglicol en sulfato de sodio (Tergentol)
 - Detergentes catiónicos:
 - Cloruro de benzalconio
 - Derivados de amonio cuaternario: Cloruro de cetil piridina, Cetil trimetil amonio, Salvizol
 - Agentes oxidantes.
 - Peróxido de hidrógeno
 - Peróxido de urea
- Antibióticos
- Clasificación con base en el mecanismo de acción, indicaciones, contraindicaciones, efectos secundarios y tóxicos, así como la dosificación.
 - Actúan a nivel de pared y membrana celular
 - Interfieren con el metabolismo
 - Interfieren con la síntesis de proteínas
 - Interfieren con los ácidos nucleicos
 - Resistencia bacteriana a los antibióticos
 - Por enzimas (β lactámicos)
 - Por expulsión facilitada (tetraciclínas)
 - Modificación del sustrato (sulfas)
 - Modificación del sitio activo (cloranfenicol)
 - Genética (metronidazol)

1.7 Virología

2 semanas
(6 horas)

- Conceptos básicos sobre virus
 - Definición
 - Clasificación
 - Morfología
 - Clasificación
 - Mecanismos de Replicación viral y su relación con la respuesta de defensa y la participación del interferón.
 - Importancia de los bacteriófagos
- Mencionar generalidades de algunas enfermedades virales, agentes etiológicos, principales características clínicas y conducta del odontólogo, destacando aquellas que se manifiestan en cavidad bucal de las siguientes entidades patológicas:
 - Sarampión
 - Rubéola
 - Herpes (todas las variedades)
 - Parotiditis
 - Hepatitis (Todas las variedades virales)
 - Virus del Papiloma Humano (VPH)
 - Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH)
- Mecanismos de acción de los antivirales utilizados en estomatología, indicaciones y contraindicaciones.

1.8 Hongos y parásitos

1 semanas **Práctica 13**
(3 horas) Estructura eucarionte

- Conceptos generales sobre hongos.
 - Estructura
 - Clasificación (Haciendo énfasis en los deuteromicetos)

- Reproducción
- Clasificación de micosis
 - Superficiales
 - Profundas
- Descripción de la *Candida albicans* como principal hongo que presenta manifestaciones bucales:
 - Candidiasis y sus diferentes manifestaciones clínicas
- Grupos antimicóticos usados en odontología
 - Mecanismos de acción
 - Presentaciones
 - Indicaciones
 - Posología
- Generalidades sobre parasitología de interés odontológico:
 - Estructura y clasificación
 - Mencionar los parásitos que pueden ser encontrados en cálculo y enfermedad periodontal: Entamoeba gingivalis, Trichomona tenax y Toxoplasma gondii
- Antiparasitarios sistémicos de uso frecuente en Odontología:
 - Etofamida
 - Albendazol
 - Nitazoxanida

Unidad Didáctica 2. Bases de Bioquímica general

Objetivo específico

Explicar la participación de las biomoléculas en la determinación de las características morfo-funcionales del organismo humano y su relación con el proceso salud-enfermedad.

SUBTEMAS	Tiempo	PRÁCTICAS
<p>2.1 Propiedades físicas y químicas del agua. Importancia fisiológica en el organismo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Propiedades físicas y químicas del agua - Función en el organismo (importancia fisiológica) - Distribución del agua, teoría de compartimentos. - Definición, función, concentración y distribución de los electrolitos en el organismo, con énfasis en la cavidad bucal (calcio, fósforo, sodio, potasio, cloro, hierro, magnesio y flúor). - Concepto de pH - Escala de medición y valor normales de pH en los principales fluidos corporales - Características de una solución amortiguadora - Localización e importancia del sistema buffer en el organismo enfatizando en cavidad oral - Concepto y clasificación de los anestésicos locales más utilizados en la práctica estomatológica y su relación con el pH. - Ésteres y amidas. - Intercambio iónico, dosis y metabolismo y su efecto del pH y del pK. 	<p>3 semanas (9 horas)</p>	<p>Práctica 14 Material de vidrio</p> <p>Práctica 15 Manejo del equipo de laboratorio</p> <p>Práctica 16 Capacidad amortiguadora de la saliva</p>

2.2 Concepto, estructura, clasificación y función de las biomoléculas: carbohidratos, proteínas y enzimas, lípidos y vitaminas, ácidos nucleicos

10 semanas
(30 horas)

Práctica 17

Retención de azúcares reductores en la boca

- Carbohidratos

- Concepto y clasificación.
- Monosacáridos: desoximonosacáridos, azúcares ácidos y aminoazúcares. (glucosa, fructuosa, galactosa, ribosa).
- Disacáridos: sacarosa, lactosa y maltosa.
- Polisacáridos: almidón, glucógeno, dextranos y levanos. Proteoglicanos: ácido hialurónico, condroitinsulfato, heparina, mureína. Glicoproteínas y su importancia en cavidad bucal.

- Proteínas

- Aminoácidos (clasificación).
- Clasificación de las proteínas de acuerdo a su nivel estructural (primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria), a su forma y solubilidad (fibrosas y globulares) y a su función.
- Enzimas: clasificación, ejemplos lisozima, lactoferrina, amilasa, Catálisis enzimática. Inhibición enzimática. Importancia clínica de los enzimas y de los inhibidores enzimáticos. Receptores de membranas y su importancia clínica y farmacológica.

- Lípidos y vitaminas

- *Lípidos*: características estructurales y clasificación. Ácidos grasos esenciales, acilglicéridos. Complejos: fosfolípidos, cerebrósidos, glucolípidos, prostaglandinas, esteroides, terpenos. Lipoproteínas.
- Prostaglandinas y leucotrienos (Cascada del ácido araquidónico y su relación con los AINES).
- Generalidades de los siguientes fármacos enfatizando clasificación, mecanismo de acción, indicaciones, contraindicaciones, efectos secundarios y tóxicos; así como la dosificación de los mismos:
 - AINES
 - Esteroides locales y sistémicos.
- Vitaminas liposolubles e hidrosolubles. Efectos de las deficiencias de vitaminas en los tejidos orales.

- Ácidos nucleicos

- *Ácidos nucleicos* (nucleótidos y nucleósidos, moléculas bioenergéticas y aquellos involucrados en proceso involucrados en proceso de oxidación y reducción). Replicación, reparación y recombinación del DNA. Síntesis del RNA: Transcripción y procesamiento del RNA.
- Síntesis de proteínas: Traducción. Código genético. Modificaciones post-traduccionales (Código Ciego o Terminal).
- Agentes y efectos mutagénicos (biológicos, químicos y ambientales)

2.3 Proceso digestivo de biomoléculas fundamentales como bases de la nutrición

1 semana
(3 horas)

- Cavidad bucal: amilasa y lipasa.
- Estómago: Pepsina, lipasa, renina.

Práctica 18

Identificación de aminoácidos constituyentes de la colágena

Práctica 19 Actividad de la amilasa salival

- Jugo pancreático: tripsina, quimotripsina, carboxipeptidasas, amilasa, lipasa.
- Jugo biliar: Sales biliares, pigmentos biliares.
- Intestino: Peptidasas, amino peptidasa, fosfatasas, polinucleotidasas.

2.4 Metabolismo, anabolismo y catabolismo. Balance energético y su aplicación en el proceso nutricional

2 semanas
(6 horas)

- Metabolismo, anabolismo y catabolismo
 - Vías catabólicas y anabólicas de las biomoléculas
 - Visión general de la glucólisis. Fases de la glucólisis. Destinos metabólicos del piruvato y fermentación láctica. Regulación de la glucólisis y su aplicación en el proceso carioso.
 - Vías catabólicas: Transaminación, Desaminación oxidativa, y Ciclo de urea y su relación en la enfermedad periodontal.
 - Balance energético y su aplicación en el proceso nutricional: Glucólisis aerobia y anaerobia, β -oxidación, Ciclo de Krebs y Cadena respiratoria.

Unidad Didáctica 3. Bioquímica y fisiología bucal

Objetivo específico

Describir los componentes bioquímicos del sistema estomatognático, su fisiología y la relación con el proceso salud enfermedad.

SUBTEMAS	Tiempo	PRÁCTICAS
3.1 Composición y fisiología salival - Bioquímica de la saliva - Características generales y funciones. - Composición inorgánica de la saliva. - Tampones salivales. - Composición orgánica de la saliva. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mucinas. Estaterinas. Histatinas. Cistatinas. ▪ Lípidos de la saliva. - Utilización de la saliva en bioquímica clínica.	1 semanas (3 horas)	
3.2 Composición química de los tejidos dentarios - Estructura y composición química de los Tejidos mineralizados: esmalte, dentina y cemento y no mineralizados: pulpa. Principales componentes de los tejidos mineralizados. - Esmalte <ul style="list-style-type: none"> ▪ Características generales y consideraciones fisicoquímicas de la calcificación. ▪ Esmalte joven y esmalte maduro. Crecimiento del cristal. 	2 semanas (6 horas)	Práctica 20 Identificación de proteína en diente Práctica 21 Identificación de carbohidratos en diente

Combinaciones preferentes entre dichos componentes: hidroxiapatita, fosfato octocálcico pentahidratado, fosfatos cálcicos amorfos.

- Materia inorgánica del esmalte: hidroxiapatito, carbonatos y elementos traza.
- Composición orgánica del esmalte: amelogeninas y enamelinas
- Captación de flúor por los tejidos calcificados. Participación del flúor en los procesos de mineralización dental.

- Dentina

- Características generales y tipos de dentina.
- Pre dentina.
- Matriz orgánica de la dentina.
- Clases de dentina según la matriz orgánica: dentina de manto y dentina circumpulpar.
- Componentes orgánicos de la dentina: proteínas Gla, glicoproteínas, sialoproteínas específicas de la dentina, proteoglicanos y lípidos de la dentina.

- Pulpa

- Pulpa: características generales.
- Composición de la pulpa: colágeno, glucosaminoglucanos y glicoproteínas.
- Glicoproteína estabilizadora: fibronectina.
- Glicoproteína organizadora: tenascina.
- Aspectos bioquímicos del envejecimiento pulpar.

- Cemento y hueso alveolar

- Características generales del cemento.
- Fibras del cemento: intrínsecas y extrínsecas.
- Composición del cemento: Materia inorgánica del cemento. Matriz orgánica del cemento: colágeno, osteopontina, osteocalcina y glucosaminoglucanos.
- Características generales del hueso alveolar: Composición celular. Composición del hueso alveolar: materia inorgánica y materia orgánica.

- Ligamento periodontal

- Ligamento periodontal: características generales, Proteínas: colágeno, reticulita, elastina, oxitalán, fibronectina.
- Sustancia base del ligamento: glucosaminoglucanos y fibronectina.

3.3 Teorías de formación, composición y aspectos bioquímicos de la película adquirida y biopelícula dental

1 semana
(2 horas)

- Teorías de formación: microbiana, de adhesión y la de precipitación
- Composición y aspectos bioquímicos de la biopelícula.
- Efectos del flúor sobre el metabolismo de la biopelícula bucal.

3.4 Teorías de formación, composición bioquímica del cálculo dental

1 semana
(1 hora)

- Teorías de formación. (Fosfatasa alcalina, quelación, de la urea).
- Composición y aspectos bioquímicos del cálculo dental; establecer diferencias de composición, color, dureza y localización.
- Relación con la enfermedad periodontal.

Práctica 22

Determinación de fósforo en diente

Práctica 23

Determinación de calcio en diente

Práctica 24

Determinación de urea en diente

3.5 Bioquímica y microbiología de la caries dental

1 semana
(2 horas)

- Definición de caries dental.
- Factores necesarios para la aparición de caries. Huésped, hospedero, sustrato y tiempo.
- Desmineralización y remineralización.
- Efecto del pH sobre la apatita del esmalte.
- Teorías de la caries citar las siguientes: Proteolítica, Acidogénica, De quelación, de complejo mayor. (Kleinberg)
- Desarrollo Teoría de Miller (Acidogénica).
- Desarrollo de la Teoría del complejo mayor de histocompatibilidad (HLA DrW6).
- Mecanismos bioquímicos de defensa frente a la flora dental
- Nutrición y caries.

3.6 Etiología y características de halitosis

1 semana
(1 hora)

- Definición.
- Clasificación.
- Etiopatogenia de la halitosis.
- Aminoácidos participantes en el proceso.
- Citar algunas enfermedades que se relacionan con la producción de halitosis: colitis, diarreas agudas, micosis sistémicas.

Unidad Didáctica 4. Terapéutica farmacológica

Objetivo específico

Describir la acción de los diferentes fármacos utilizados en el control del dolor, inflamación e infección para realizar una prescripción adecuada con base a sus indicaciones, contraindicaciones e interacciones medicamentosas.

SUBTEMAS	Tiempo	PRÁCTICAS
4.1 Conceptos de farmacología y fármaco <ul style="list-style-type: none">- Farmacología- Fármaco	1 semana (1 hora)	
4.2 Farmacocinética <ul style="list-style-type: none">- Vías de administración (oral, IM, IV, sublingual, rectal, tópica, intradérmica)- Absorción- Distribución- Metabolismo- Eliminación	1 semana (1 hora)	

4.3 Farmacodinamia	1 semana
- Tipos de preparados	(1 hora)
- Ventana terapéutica	
- Efectos adversos de los fármacos (efecto colateral, efecto secundario, efecto tóxico, alergia)	
4.4 Recapitulación sobre generalidades de los siguientes fármacos	1 semana
- Antibióticos	(3 horas)
- Analgésico	
- Anestésicos locales	
4.5 Interacción medicamentosa	1 semana
- Definiciones	(3 horas)
- Clasificación	
- Interacciones medicamentosas con alimentos	
- Interacciones medicamentosas más frecuentes en pacientes con padecimientos sistémicos (ejm. efecto real de lidocaína con adrenalina en paciente hipertenso, entre otros).	

Estrategias didácticas

La implementación del programa académico requiere estrategias específicas que apoye a los docentes en el proceso de enseñanza y facilite a los estudiantes el aprendizaje. Estas estrategias apoyan desde la identificación de los conocimientos previos hasta favorecer el aprendizaje significativo. Algunas de las estrategias consideradas para el módulo son:

- ✓ Exposición
- ✓ Trabajo en equipo
- ✓ Lecturas
- ✓ Trabajo de investigación
- ✓ Cuadros sinópticos
- ✓ Casos de enseñanza
- ✓ Uso de las TIC
- ✓ Resumen
- ✓ Mapas Conceptuales
- ✓ Mapas mentales

- ✓ Prácticas (laboratorio)
- ✓ Diagramas de flujo (laboratorio)

Evaluación del aprendizaje

La evaluación educativa es un proceso continuo de valoración de la adquisición y desarrollo de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que permite detectar necesidades, deficiencias y logros en el proceso enseñanza-aprendizaje. En este módulo se utilizan algunos instrumentos de evaluación como:

- ✓ Exámenes
- ✓ Rúbricas
- ✓ Mapas conceptuales y mentales
- ✓ Exposiciones

Calificación

Teoría 70%	}	1%	Asistencia*
		30%	Exámenes parciales
		30%	Trabajos
		14%	Tareas
		15%	Presentación de tema
		10%	Participación en clase
Laboratorio 30%	}	10%	Asistencia*
		10%	Diagrama de flujo
		30%	Reporte de práctica
		30%	Exámenes parciales
		20%	Mapa conceptual de conocimientos previos

* Se requiere 80% de asistencia obligatoria para ser evaluado

Bibliografía Básica

Microbiología

- Almaguer, F. A., y Villagómez, J. G. (2018). *Ecología oral*. México: Manual Moderno.
- Carroll, C. K., Butel, J. S., Morse, S. A., Mietzner, T. A., y Miller, S. (2016). *Microbiología médica: Jawetz, Melnick & Adelberg*. 27ª ed. México: McGraw Hill.
- González, F. R. M., Molina, L. J., y Cameros, F. I. J. (2009). *Microbiología bucal*. México: Méndez.
- Lamont, R. J., Hajishengallis, G., Jenkinson, H. F., y Palacios, M. J. R. (2015). *Microbiología e Inmunología Oral*. México: Manual Moderno.
- Liébana, U. J. (2012). *Microbiología Oral*. España: McGraw Hill Interamericana.
- Marsh, P., Martin, M. V., Lewis, M. A., Williams, D. W., y Pérez, G. F. (2011). *Microbiología Oral*. Caracas: AMOLCA.
- Negroni, M. (2009). *Microbiología Estomatológica: Fundamentos y Guía Práctica*. Argentina: Editorial Médica Panamericana.
- Willey, J. M., Sherwood, L. M., Woolverton, C. J., Gibert, I., y Willey, J. M. (2013). *Microbiología de Prescott, Harley y Klein*. España: McGraw Hill Higher Education.

Bioquímica

- Bohinski, R. C., Elizondo, M. R., y Bautista, B. E. (1998). *Bioquímica*. México: Addison Wesley Longman.
- Harper, H. A., Harper, H. A., Murray, R. K., Bender, D. A., Botham, K. M., Kennelly, P. J., y Rivera, M. B. (2013). *Harper: Bioquímica Ilustrada*. 29ª ed. México: McGraw Hill Interamericana.
- Jenkins, G. N., y Sangines, F. M. C. (2002). *Fisiología y bioquímica bucal*. México: Limusa.
- Nelson, D. L., y Cox, M. M. (2014). *Lehninger: Principios de bioquímica*. España: Omega.
- Ramos, J. (1996). *Bioquímica bucodental*. México: Síntesis.
- Williams, R. D., Elliott, J., Orizaga Samperio, J., y Williams, R. D. (1990). *Bioquímica Dental Básica y Aplicada*. México: Manual Moderno.

Farmacología

- Brunton LL, Chabner BA, Knollmann BC, editores. (2012). *Goodman & Gillman. Las bases farmacológicas de la Terapéutica*. 12ª ed. México: McGraw-Hill Interamericana.
- Clark MA, Findel R, Rey JA, Whalen K. (2012). *Farmacología*. 5ª ed. Barcelona: Lippincott Williams & Wilkins.

- Espinosa, M. M. T. (2012). *Farmacología y Terapéutica en Odontología: Fundamentos y Guía Práctica*. Argentina: Editorial Médica Panamericana.
- Harvey, R. A., Clark, M. A., Finkel, R., León Rey, J. A., Whalen, K., y Murillo, J. R. (2012). *Farmacología*. España: Wolters Kluwer: Lippincott Williams & Wilkins.
- Katzung, B. G., y Trevor, A. J. (2016). *Farmacología básica y clínica*. México: McGraw Hill Education. Lange.
- Tripathi, K. D., y López, G. (2008). *Farmacología en Odontología: fundamentos*. México: Editorial Médica Panamericana.

Bibliografía Complementaria

- Pimienta, J. (2008). *Constructivismo. Estrategias para aprender a aprender*. México: Pearson.
- Pimienta, J. (2012). *Estrategia de enseñanza-aprendizaje. Docencia universitaria basada en competencias*. México: Pearson.

Perfil profesiográfico

Título o grado	Cirujano Dentista.
Experiencia	Con experiencia docente de preferencia.
Otra característica	Formación y experiencia en el sistema de enseñanza modular y cuello.

Evaluación del programa

La evaluación del programa debe ser continua y permanente, con el propósito de actualizar el documento y responder a los objetivos planteados por el primer año de la carrera, así como el perfil profesional establecido por la misma.

Esta evaluación deberá enriquecerse a través del trabajo conjunto con los maestros por medio de reuniones de trabajo al término de cada unidad didáctica y al final del curso.

La evaluación ofrecerá información para modificar el programa si así se considera pertinente.