

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON**

**FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS**

**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLOGICAS**



**PROPUESTA DIDACTICA**

**REESTRUCTURACION EN LA SECUENCIA DE LOS  
CONTENIDOS DEL PROGRAMA DE BIOLOGIA II  
MODULO IV CON BASE EN LOS SUPUESTOS  
TEORICOS DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO**

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE  
MAESTRIA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS  
CON ESPECIALIDAD BIOLOGIA**

**PRESENTA**

**JORGE ESCAMILLA TRISTAN**

**CD. UNIVERSITARIA SAN NICOLAS DE LOS GARZA, N. L.**

**DICIEMBRE DE 2003**

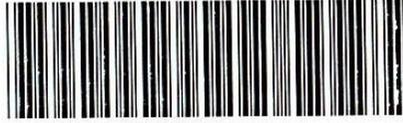
TM

Z7125

FFL

2003

.E8



1020149341

m

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS



PROPUESTA DIDÁCTICA

REESTRUCTURACION EN LA SECUENCIA DE LOS  
CONTENIDOS DEL PROGRAMA DE BIOLOGIA II  
MODULO IV CON BASE EN LOS SUPUESTOS  
TEORICOS DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE  
MAESTRIA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS  
CON ESPECIALIDAD BIOLOGIA

PRESENTA

JORGE ESCAMILLA TRISTAN

CD. UNIVERSITARIA SAN NICOLAS DE LOS GARZA, N. L.

DICIEMBRE DE 2003

981804

TM  
Z725  
FFL  
2003  
.E8





**TÍTULO**

**REESTRUCTURACIÓN EN LA SECUENCIA DE LOS CONTENIDOS DEL  
PROGRAMA DE BIOLOGÍA II MÓDULO IV CON BASE EN LOS SUPUESTOS  
TEÓRICOS DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO**

**AUTOR**

**M. V. Z. JORGE ESCAMILLA TRISTÁN**

**DIRECCIÓN**

**CONSTITUYENTES DEL 57 # 3211  
COL. FRANCISCO I. MADERO  
MONTERREY N. L.  
CP: 64560  
EMAIL. [jmvz89@hotmail.com](mailto:jmvz89@hotmail.com)**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

PROPUESTA DIDÁCTICA

REESTRUCTURACIÓN EN LA SECUENCIA DE LOS CONTENIDOS DEL  
PROGRAMA DE BIOLOGÍA II MÓDULO IV CON BASE EN LOS SUPUESTOS  
TEÓRICOS DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

Que para obtener el grado de Maestría en Enseñanza de las Ciencias con  
Especialidad Biología

Presenta:

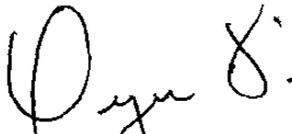
JORGE ESCAMILLA TRISTÁN

SINODALES:



PRESIDENTE

DR. JUAN ANTONIO GARCÍA SALAS



SECRETARIO

M.C. ANTONIO GUZMÁN VELAZCO



VOCAL

M.C. ROGELIO CANTÚ MENDOZA

## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento al Dr. Juan Antonio García Salas como Asesor de mi tesis. Así como al M.C. Antonio Guzmán Velasco y al M.C. Rogelio Cantú Mendoza por formar parte del Comité de Tesis, por sus valiosas sugerencias e interés, en la revisión de la presente Propuesta Didáctica.

Al Comité Técnico de Biología de la Universidad Autónoma de Nuevo León, por su apoyo en la recopilación de los programas y/o guías de Biología II, Módulo IV.

A mi esposa Evelia Aguilar Cazares y mis hijos Jorge, Evelyng y Karla por su apoyo y paciencia.

A mis hermanos por el apoyo moral que siempre me han brindado y a todas las personas que contribuyeron de una forma u otra en la realización de esta Propuesta Didáctica.

## **RESUMEN**

Se hace mención de varios programas de Biología, referente a los temas de Anatomía y Fisiología humana, de diversas instituciones educativas tanto locales como del estado de México con la finalidad de llevar a cabo una comparación de los contenidos de cada uno de ellos y así determinar las variantes que existen de estos con el de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

Con lo anterior se deduce que existe una gran diferencia en cada uno de ellos por lo cual se deben establecer parámetros más acordes para unificar criterios en cuanto a los contenidos que se deben impartir en cada una de las instituciones educativas.

En lo que respecta a la Universidad Autónoma de Nuevo León se mencionan los programas con los cuales se da inicio de la reforma educativa (1993) y los cambios que se han tenido hasta el actualidad (2003).

El primer programa es el del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores, donde se presentan algunas diferencias en sus contenidos.

La siguiente institución es el Centro de Estudios Universitarios donde se hace referencia a los contenidos y su similitud con los de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

Por último se presenta el programa de la Universidad Nacional Autónoma de México, nivel Bachillerato, el cual muestra una gran diferencia en lo que corresponde al tiempo en que se imparte y los contenidos.

En la actualidad se sigue la teoría del aprendizaje significativo, la cual maneja que el alumno debe construir su propio conocimiento para lo cual este último debe interactuar de manera cognoscitiva con el objeto de estudio para lograr desarrollar habilidades, procedimientos y actitudes, las cuales le servirán como herramientas para lograr un pensamiento crítico y/o analítico, ya que en la sociedad actual el alumno debe ser más competitivo.

Para lo anterior se mencionan las diferentes aportaciones de diversos personajes que enmarcan al aprendizaje significativo y su influencia para la elaboración de programas didácticos.

De manera que la propuesta didáctica que se presenta, se basa en estas aportaciones con la finalidad de establecer un mejor aprovechamiento de los contenidos por parte de los alumnos y facilitarles su entendimiento.

## **PALABRAS CLAVE**

Programas, Biología, Anatomía, Fisiología, Contenidos, Aprendizaje significativo.

## **SUMMARY**

We mention several programs of Biology in respect to the topics of Anatomy and human Physiology, of different educational institutions so much local as of the state of Mexico with the purpose of carrying out a comparison of the contents of each one of them and this way to determine the different that exist of these with that of the Universidad Autónoma de Nuevo León.

With the above-mentioned it is deduced that a great difference exists in each one, of them in agreement parameters they should be established to unify approaches as for the contents that should be imparted in each one of the educational institutions.

In what concerns to the Universidad Autónoma de Nuevo León the programs that are mentioned which begin with the educational reformation is given in (1993) and the changes that have been done until the present time (2003).

The first program is the one from the one to the Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores, where some differences are presented in their contents

The following institution is the Centro de Estudios Universitarios where reference is made to the contents and its similarity with those of the Universidad Autónoma de Nuevo León.

The last program of the Universidad Nacional Autónoma de México, level is High school, which is presented with a great difference in what corresponds at the time in that it is imparted and the contents.

At the present time the theory of the significant learning is continued, which manages that the student should build his own knowledge to interact in a cognitive way in order to study to be able to develop abilities, procedures and attitudes, which will serve him as tools to achieve a thought criticize or analytic, since in the current society the student should be more competitive.

From the above-mentioned the different contributions of diverse characters are mentioned to the significant learning and their influence for the elaboration of didactic programs.

So that the didactic proposal that is presented, is based on these contributions with the purpose of establishing a better use of the contents on the part of the students and to facilitate them the understanding.

## **WORDS KEY**

Program, Biology, Anatomy, Physiology, Contents, Significant learning.

## ÍNDICE

<b>Capítulo</b>	<b>Página</b>
1. INTRODUCCIÓN . . . . .	6
1.1 ANTECEDENTES . . . . .	7
1.2 IMPORTANCIA . . . . .	14
1.3 JUSTIFICACIÓN . . . . .	16
1.4 OBJETIVOS GENERALES . . . . .	17
1.5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS . . . . .	17
1.6 HIPÓTESIS DEL TRABAJO . . . . .	18
1.7 ÁREA DE ESTUDIO . . . . .	18
2. MARCO TEÓRICO . . . . .	19
3. PROPUESTA DIDÁCTICA . . . . .	26
4. MATERIAL Y MÉTODOS . . . . .	29
5. RESULTADOS Y CONCLUSIONES . . . . .	30
BIBLIOGRAFÍA . . . . .	36
PÁGINAS WEB . . . . .	37
TABLAS Y FIGURAS . . . . .	38
APENDICE. . . . .	39

<b>APENDICE A.- PROGRAMAS Y GUÍAS DE BIOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN . . . . .</b>	<b>40</b>
<b>APENDICE B.- PROGRAMA DE BIOLOGÍA DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY . . . . .</b>	<b>114</b>
<b>APENDICE C.- PROGRAMA DE BIOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA . . . . .</b>	<b>125</b>
<b>APENDICE D.- PROGRAMA DE ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA DEL CENTRO DE ESTUDIOS UNIVERSITARIOS, BACHILLERATO . . . . .</b>	<b>144</b>

**TABLA**

<b>TABLA</b>	<b>Página</b>
<b>I. COMPARATIVA DE CONTENIDOS DE LOS PROGRAMAS ESTABLECIDOS EN LA U.A.N.L., I.T.E.S.M., UNAM, C.E.U..</b>	<b>33</b>

**LISTA DE FIGURAS**

	<b>Página</b>
<b>FIGURA 1</b>	<b>21</b>
<b>FIGURA 2</b>	<b>22</b>
<b>FIGURA 3</b>	<b>23</b>

## CAPITULO 1

### INTRODUCCIÓN

En esta propuesta didáctica se pretende establecer una reestructuración más lógica y sistemática en la secuencia de los contenidos y retomar algunos otros que se han quitado a través del tiempo del programa de Biología II, Módulo IV, pero cuidando de no caer en una profundización de cada una de las unidades que lo conforman, y así evitar caer en el enciclopedismo, ya que al modificar la secuencia, resultara más fácil para el alumno captar los contenidos, reordenar mejor sus conocimientos de cada uno los temas, de manera que se aprovecharía más el tiempo en la aplicación del aprendizaje significativo en conjunto con practicas de laboratorio que permitan afianzar mejor los conocimientos adquiridos en clase y así llegar a desarrollar un pensamiento crítico y/o analítico en el alumno, el cual es el propósito de nuestro programa.

## ANTECEDENTES 1.1

En este apartado se presentan los programas de estudio de instituciones educativas locales y del estado de México, mismos que presentan algunas diferencias como:

- a) Las secuenciaciones en los temas.
- b) Los tiempos en los que se imparten
- c) La duración de los cursos que se manejan en cada uno de los planteles educativos.

De forma breve se plantean algunas observaciones de cada uno de los programas y/o contenidos con el fin de establecer puntos de referencia de los mismos con respecto al aprendizaje significativo.

Dando inicio con los programas de Biología II Módulo IV propuestos por el Comité Técnico Académico de la Universidad Autónoma de Nuevo León, los cuales han tenido una diversidad de cambios desde la reforma educativa (1993), en lo que respecta a la distribución de contenidos y temas, con la finalidad de desarrollar en el alumno una diversidad de habilidades y/o destrezas con respecto al aprendizaje obtenido, para continuar con los establecidos en las preparatorias del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey el cual presenta un enfoque diferente como lo es el de establecer una comprensión de la Salud Integral del ser Humano, más adelante se presenta el programa que se imparte en el Centro de Estudios Universitarios, el cual posee una ligera semejanza con los programas de impartidos en la U.A.N.L. pero con más relación en los contenidos, de tal forma que, se puede

establecer un aprovechamiento mayor de los mismos, por último se presenta el programa que se imparte en las preparatorias de la U. N. A. M. los cuales presentan una gran diferencia en todos los aspectos ya que retoman lo de cursos anteriores de forma general para involucrarlos en la explicación de los temas correspondientes referentes a la anatomía y fisiología humana, marcando así un gran avance en lo que respecta al aprendizaje significativo, todos estos programas se describen y analizan a continuación:

El primer programa propuesto por el Comité Técnico Académico de Biología (1993-1994) principia con la Unidad 9 , la cual comienza con una explicación del desarrollo y crecimiento de las plantas (Anatomía y fisiología vegetal) esta unidad explica de manera lógica todo lo referente a las plantas, partiendo de los tejidos que las conforman para entender su relación con las estructuras y órganos estableciendo relaciones formando así una planta, pero en la siguiente unidad la cual da comienzo a la explicación de la anatomía y fisiología del ser humano y sus comparaciones con otros organismos, parte del sistema digestivo y nutrición en lugar de los tejidos que conforman al cuerpo humano.

Y en lo que se refiere a la descripción del cuerpo humano, no parte de lo básico como es el caso del capítulo de las plantas (tejidos) sino de la descripción del (anatomía y fisiología) sistema digestivo y nutrición, al no existir un inicio de lo general para continuar con lo específico, provoca una memorización de sus estructuras y funciones específicas en lo que se refiere al cuerpo humano.

Ya en el programa de (1995) propuesto por el Comité Técnico Académico de la Universidad Autónoma de Nuevo León, se elimina la unidad de plantas, pero se continúa con iniciar en el sistema digestivo y nutrición, para dejar en segundo plano parte de la estructura como es el sistema locomotor (al final del programa).

El siguiente programa propuesto por el Comité Técnico Académico de la Universidad Autónoma de Nuevo León de (1996-1997) marca un avance en lo que se refiere a la estructura general, ya que incluye la unidad 15 con el sistema tegumentario y el sistema ósteomuscular, los cuales son puntos fundamentales para el conocimiento general de la conformación del cuerpo humano, el punto radica en colocarlo al final de este, por lo cual no se logra un aprendizaje constructivo en el alumno, ya que no puede estructurar al último el cuerpo humano.

En los programas (1998-2002) se incrementa más el aspecto estructural, ya que se incluye al principio del curso (unidad 8 tejidos) la organización del cuerpo animal, pero, se presenta junto con este, el tema de un proceso fisiológico (Homeostasis), donde el alumno, al no poseer la información necesaria para entender su función y sistemas que intervienen en él, lo reproduce de forma mecánica sin tener en claro cual es su relación con los tejidos (nervioso, endocrino y excretor), por lo cual no se logra entablar una relación entre los sistemas señalados (aislando la información), como lo que ocurre en los otros programas anteriores, si ha esto se le incluye el rompimiento de la secuencia temática de organización del cuerpo con el sistema

osteomuscular, no se logra la asimilación de los contenidos, continuándose con ésta tendencia no se llegará al objetivo principal el cual es, que alumno desarrolle un pensamiento crítico o constructivo a partir del conocimiento.

En el programa del 2003, sufre unas modificaciones en cuanto al orden que se establecía en el programa del 2002 tales movimientos se presentan en los siguientes sistemas, el sistema respiratorio cambia de posición por el digestivo que se presentaba después del circulatorio y viceversa, el otro cambio se presenta en el sistema nervioso que se presentaba al final del programa anterior y pasa a ser la unidad 14 la cual le correspondía al sistema de reproducción animal, siendo nada más para llegar ver completo el sistema nervioso ya que el tiempo no lo permitía.

En cambio en lo que se refiere al programa de Biología del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey se presentan algunas diferencias con respecto a los elaborados en la Universidad Autónoma de Nuevo León, tales como el tiempo en que se imparte y su división en 6 Módulos, los cuales están integrados en un semestre, (U. A. N. L. en 8 semanas) en cuyos contenidos se establecen enfoques dirigidos hacia la Salud Integral del ser Humano, para así establecer un cambio en la actitud y hábitos de los individuos, a continuación se presentan dichos contenidos:

El Módulo I, se refiere a la comprensión del "Significado de salud ". El cual posee objetivos específicos como:

- Definir salud y bienestar y explicar las dimensiones física, social, mental, emocional, medioambiente y espiritual de la salud.

- Identificar inquietudes personales respecto al mejoramiento de la salud propia.
- Aplicar técnicas de toma de decisiones para definir cambios de comportamiento.

En este inicio se presenta una importancia al educando con respecto a la salud y bienestar del ser humano.

El Módulo II, establece una relación del sistema músculo-esquelético con el proceso de Nutrición y Sistema digestivo.

Ya en el Módulo III se presenta una descripción más específica junto con la interacción de los siguientes sistemas: Sistema Músculo-Esquelético, Sistema Cardiovascular, Sistema Respiratorio, Sistema Endocrino y el acondicionamiento físico.

El Módulo IV se refiere al Control Psicobiológico con el tema del Sistema Nervioso.

El Módulo V se refiere al Ciclo de Vida, en el cual se describe la duplicación del D. N. A, la importancia como material genético, la relación de genes, cromosomas y la herencia, el proceso de mitosis, también menciona el uso de la tecnología en el Proyecto del Genoma Humano, dicha información se proporciona en el primer semestre en las preparatorias pertenecientes a la Universidad Autónoma de Nuevo León.

Por último el Módulo VI está enfocado a la Calidad de Vida.

A diferencia del programa anterior en el Centro de Estudios Universitarios se presenta una programación un poco más acorde a la presentada en los

programas de la Universidad Autónoma de Nuevo León, pero no dejan de observarse algunas diferencias con respecto al contenido, el cual está conformado por temas con una dosificación más apegada al aprendizaje significativo (en lo que se refiere a la sistematización de los temas impartidos en este plantel) lo que permite establecer una relación con los diversos sistemas, haciendo la aclaración de que no se presentan algunos temas o procesos tales como, la organización del cuerpo animal (tejidos) el proceso de Homeostasis, el Sistema Muscular, el Sistema Endocrino los cuales se presentan incluidos en los programas de la U. A. N. L. El siguiente orden es el que muestra el programa del C. E. U:

- Osteología, en el cual se menciona los diversos planos anatómicos para mejor entendimiento de esta ciencia.
- El Sistema Circulatorio.
- Sistema Excretor.
- Sistema Respiratorio.
- Sistema Digestivo.
- Sistema Nervioso.
- Sistema Reproductor.

Y en lo que se refiere a tiempos, se imparte en un sistema tetramestral con un total de 56 horas.

Por último se presenta el Programa de Biología que la Universidad Nacional Autónoma de México, establece en la Escuela Nacional Preparatoria, en el cual se aprecian algunos aspectos y diferencias con respecto a los diversos

programas antes mencionados, en lo que se refiere a los temas, ordenamiento y tiempo del curso.

En este programa se manifiesta la interrelación con respecto a los programas de Biología anteriores (Biología 1º,2º) con el del tercer año, los cuales se retoman en la Unidad I y se refieren a los principios y conceptos biológicos básicos de los cursos anteriores para que los alumnos analicen el lugar del hombre en la naturaleza. (Pero al igual que los presentados por el I. T. E. M. S, el C. E. U. no presenta el tema de tejidos, para dar inicio a los sistemas que conforman el cuerpo humano)

En la Unidad II se estudian las funciones de nutrición, donde se manejan la función e importancia de los aparatos digestivos, respiratorio, circulatorio y urinario, para llegar al análisis de la importancia de una alimentación correcta.

A continuación en la Unidad III se maneja la relación del Hombre con su entorno, con temas como el sistema nervioso, óseo y muscular, los órganos de los sentidos para terminar con el análisis de los aspectos de higiene.

Y en la Unidad IV se plantea la reproducción humana, en los cuales se revisan los sistemas reproductores femenino y masculino, la producción de gametos, la fecundación, enfermedades de transmisión sexual y aspectos de planificación familiar.

Por último en la Unidad V se maneja el aspecto de la conservación de la salud en la cual se estudia los diferentes aspectos patológicos (enfermedades infecciosas, parasitarias y sociales) que influyen en la salud del ser humano.

## IMPORTANCIA 1.2

En la presente propuesta se analizan la secuenciación de los contenidos, temas y duración de cada uno de los diferentes planes de estudio (Universidad Autónoma de Nuevo León, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Centro de Estudios Universitarios, Universidad Nacional Autónoma de México) los cuales muestran una forma distinta en cuanto al orden de presentación de los mismos.

¿Si la idea es que el alumno posea un conocimiento de la Anatomía y fisiología del cuerpo humano? Se deben tomar en cuenta algunos aspectos como son: encontrar una forma más acorde a

- a) Pensamiento.
- b) Edad de los educandos.
- c) Habilidades que posee.
- d) Intereses del alumno.

Para así llegar a desarrollar en el alumno habilidades cognoscitivas, pensamiento crítico y reflexivo, las cuales son herramientas útiles para poder enfrentar las condiciones de competitividad existente en la sociedad actual, mismos que se pueden desarrollar con una instrucción constructivista.

Con esta forma de pensamiento el alumno podrá establecer relaciones de los temas anteriores con los conocimientos de la estructura y función del cuerpo humano (UNAM) para establecer de esta manera un aprendizaje significativo, pero en menor tiempo que la anterior y poseer un fin (Preparatoria del tecnológico) en donde el educando pueda entablar la relación e importancia del

tema en cuestión, para llegar a un cambio conductual en este, con respecto al conocimiento del curso de Biología II Módulo IV que se imparte en las preparatorias de la Universidad Autónoma de Nuevo León, por lo cual en esta propuesta didáctica se propone una Reestructuración de la secuencia de los contenidos del programa de Biología II Módulo IV con base en los supuestos teóricos del Aprendizaje Significativo, donde el alumno **parte de lo general (Niveles de organización) para entender el aspecto funcional de cada uno de los tejidos que conforman a cada uno de los diferentes órganos y sistemas que estructuran al cuerpo humano.**

### **JUSTIFICACIÓN 1.3**

Con base a la experiencia académica obtenida por varios años, sé a observado la dificultad de los educandos para establecer una relación sistémica de los temas del programa de Biología II, Módulo IV, los cuales deben de poseer una secuencia lógica, la cual debe estar aplicada de lo particular a lo general, de forma que se logre apreciar las relaciones existentes de diversos temas del curso anterior con respecto al curso de anatomía y fisiología humana, y entre estos, para así llegar a construir un conocimiento más completo con lo que respecta a la conformación del cuerpo humano.

#### **OBJETIVOS GENERALES 1.4**

- Plantear una secuencia sistémica de los temas a tratar en el curso de Biología II, Módulo IV.
- Pronosticar que al existir un orden sistémico en la enseñanza de los contenidos de Biología II, Módulo IV, se puede obtener una mejor apropiación cognoscitiva del estudiante.

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS 1.5**

- Programar una secuencia lógica de los contenidos de Biología II, Módulo IV.
- Plantear un programa más funcional para el educando.
- Mejorar el nivel de aprovechamiento del educando.

### **HIPÓTESIS DEL TRABAJO 1.6**

Al formular un cambio en el orden secuencial de los temas de Biología II, Módulo IV, se podrá retomar la información de diversos puntos tales como, los conocimientos previos y de cursos anteriores, para producir un cambio de la actitud en el educando, en los cuales se establezcan las interacciones entre los diferentes sistemas que conforman el cuerpo humano y temas relacionados con los diversos temas del programa, para llegar a establecer que el cuerpo humano no está constituido por islas de conocimiento sino que conforma un todo.

### **ÁREA DE ESTUDIO 1.7**

Universidad Autónoma de Nuevo León, Preparatoria # 16, Santander y Castilla s/n, Fraccionamiento Iturbide, San Nicolás de los Garza, N L.

## CAPITULO 2

### MARCO TEÓRICO

En este apartado se maneja la relación que existe entre el aprendizaje significativo y los contenidos, ya que en la actualidad se maneja el aspecto constructivista en el diseño de los programas de estudio donde el aprendiz debe desarrollar una diversidad de habilidades, procedimientos y actitudes dentro de un curso en particular.

Comenzaremos con la descripción de aprendizaje el cual es un proceso de recepción, repetición e internalización, que adquiere significado en la medida en que se integra en aprendizajes anteriores y pasa a formar parte de organizaciones de conocimientos superiores (Ausubel 1988).

Tomando en cuenta lo anterior se puede deducir que el Aprendizaje significativo se presenta cuando los contenidos: son relacionados de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe. Por relación sustancial y no arbitraria se debe entender que las ideas se relacionan con algún aspecto existente específicamente relevante de la estructura cognoscitiva del alumno, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición, principios, procedimientos, valores, normas y actitudes. (Ausubel 1983) (Coll1997)

Lo anterior se podría definir como la relación de las ideas previas estables y definidas (una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición principios, procedimientos, valores, normas y actitudes.) que el

alumno ya sabe con el contenido que se le proporciona (lo que va a aprender), de modo que el resultado de esta interacción sería la reestructuración de la estructura cognitiva del alumno.

El aprendizaje significativo se establece a partir de una diversidad de corrientes pedagógicas, de las cuales se describirán solo algunos de ellos tales como, los aspectos genéticos (J. Piaget), sociales (Vygotsky) y disciplinarios (Ausubel). Con el fin de entender su aportación hacia el currículum.

Algunas propiedades de las corrientes antes mencionadas:

Psicogenética. (Piaget)

- ❖ Parte de la lógica y de la Psicología ya que le interesan las estructuras cognitivas de la persona.
- ❖ El aprendizaje tiene su origen en la acción, conducida con base en una organización mental previa.
- ❖ La organización mental está constituida por estructuras y las estructuras por esquemas debidamente relacionados.
- ❖ El modelo Constructivista tiene su estructura en el desequilibrio-reordenación-equilibrio. Que le permite a la persona superarse constantemente.

Enfoque sociocultural de aprendizaje. (Vygotsky)

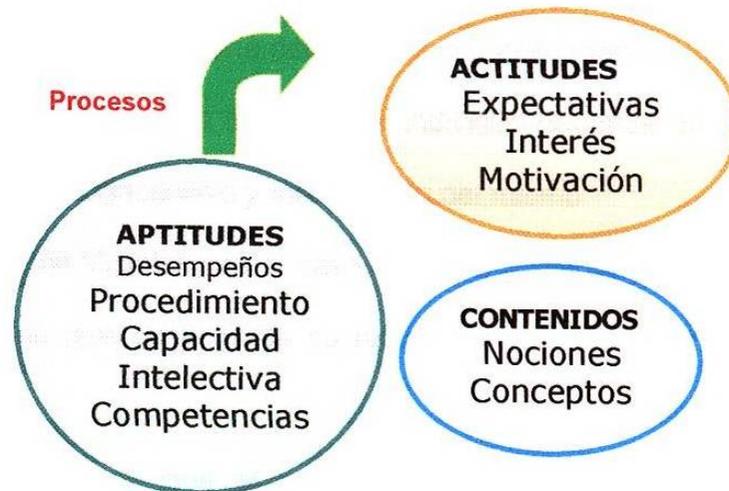
- Considera al ser humano un ser cultural donde el medio ambiente (zona de desarrollo próximo) tiene gran influencia.
- Las funciones mentales superiores se adquieren en la interacción social (deberá formar grupos de trabajo y esparcimiento)

- Las herramientas psicológicas permiten que el alumno aprenda.

Teoría cognitiva del aprendizaje. (Ausubel)

- El aprendizaje debe ser significativo para el alumno.
- **El aprendizaje va de lo general a lo específico, haciendo las correspondientes diferencias.**
- El alumno cuenta con ciertas estructuras cognitivas organizadas jerárquicamente. (Jiménez y Hernández)

(Casanueva 2003) Con lo anterior se podrá decir que en el caso cognoscitivo, el núcleo del hacer pedagógico está puesto en los procesos de pensamiento más que en los contenidos los cuales se descuidan por buscar la motivación hacia el aprendizaje (Piaget)



**Fig.-1: Escuela Cognitivista y sus centros de interés. Se minimiza la relevancia de los contenidos.**

En la Escuela Constructivista, se hace hincapié en el desarrollo de los procesos de pensamiento para modelar actitudes en pro de la construcción del

conocimiento, no obstante, el maestro es quien decide cual es el contenido, los métodos y las estrategias a seguir, descuidando en parte los intereses y aptitudes de los estudiantes. (Casanueva 2003)



**Fig.-2: Escuela Constructivista y sus centros de interés. Se minimiza la importancia del desarrollo de las actitudes.**

Integrando lo anterior se podría definir de la siguiente manera:

- ✓ Desde el punto de vista de Piaget el individuo depende de sus estadios de desarrollo cognoscitivo y maduración del mismo.
- ✓ En el caso de Vygotsky es el caso contrario a Piaget ya que el individuo interioriza lo que aprende de su relación social o ambiente en que se encuentra.
- ✓ Ausubel menciona que el aprendizaje significativo ocurre cuando la nueva información interactúa con lo más relevante del aspecto cognoscitivo del individuo.

Casanueva considera tres escuelas: Activa por su énfasis en el saber hacer, en tanto permite desarrollar el actuar, el estar ocupado y el aprender a convivir.

Lúdica por su énfasis en el ser, trabajar con los sentimientos, con el querer ser de la persona y lograr descubrir la vocación, explorar una forma de aprender a vivir, en síntesis, la formación del aprendiz y Constructivista por su énfasis en el saber, en los contenidos curriculares que permiten desarrollar el acto de pensar, la tarea de investigar y autoevaluar el aprendizaje y finalmente aprender a aprender.

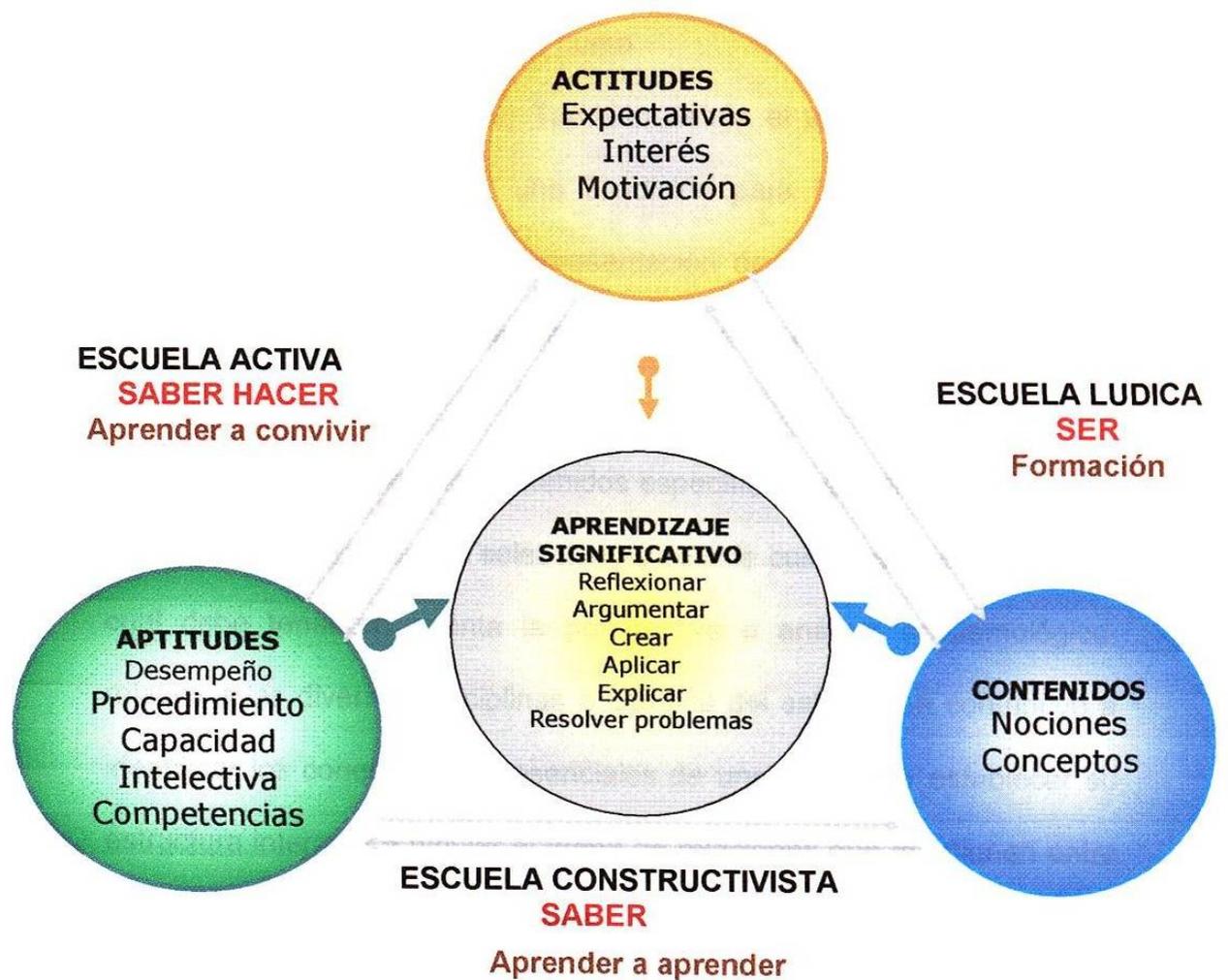


Fig.-3: Síntesis del centramiento en el Aprendizaje Significativo.

Para que el aprendizaje significativo se cumpla debe de presentarse el material de manera significativa, prestándose a la construcción de significados y no de forma confusa o arbitraria.

Por tal motivo los contenidos deben de presentar una organización y estructura acorde al proceso de enseñanza – aprendizaje como son:

- Una secuencia lógica de los temas.
- Una profundización de acuerdo a las necesidades de los educandos.
- Y el tiempo en que se imparte el curso.

(Pansza, Pérez y Morano 1999) También desde el aspecto didáctico se estipula que se debe presentar una condición para favorecer el proceso enseñanza-aprendizaje como: La representación de un programa mínimo y flexible de la materia que señale a grandes líneas los objetivos, contenidos y facilite.

- La función que poseen los contenidos específicos para el aprendizaje de los alumnos exige que su selección se realice cuidadosamente, para lo cual debe tener en cuenta la perspectiva o análisis epistemológico, relativo a las diversas disciplinas o campos del saber, que contribuye a identificar los conocimientos esenciales de una materia a establecer su estructura interna y a dibujar el mapa de relaciones que mantienen entre ellos, elementos fundamentales para organizar secuencias de aprendizaje lógicas. (Coll, 1987)

- También deben de señalar los contenidos una serie de cuestiones que provoquen que se marquen asuntos relativos a las teorías de enseñanza aprendizaje y motivación humana. (Orozco 2002)

Ya con lo anterior se podrán establecer pautas para una diversidad de factores como son:

- a) La elaboración de objetivos.
- b) Estrategias didácticas.
- c) Evaluación.
- d) Perfil de egreso.

## CAPITULO 3

### PROPUESTA DIDÁCTICA

Lo que se propone es proporcionarle al alumno herramientas para que establezcan una relación entre los contenidos y sus ideas de forma sustancial, esto se puede explicar de la siguiente manera, si se empieza con los diferentes tejidos, continuar con estructuras que mantengan esa relación, por ejemplo, si se empieza con el tejido epitelial después de proporcionar sus estructuras, localización y función, se puede continuar con el sistema tegumentario que se refiere a la constitución de la piel, que es algo de lo que tiene una idea de su estructura, función y además puede manipular, prosiguiendo de la misma forma con el tejido conectivo, dentro del cual uno de los ejemplos son los huesos, proseguir con el esqueleto, de forma que pueda empezar a comprender su estructura corporal, de forma que se entablaría la siguiente relación, con el tejido muscular, después de nombrar y describir cada uno de ellos, se tomaría al que tiene relación directa con los anteriores que es el muscular estriado o esquelético, del cual también tiene una idea de su acción con los que se proporcionaron al principio, de forma que ya posee un conocimiento de su conformación externa del cuerpo humano.

Se continua con el sistema circulatorio en el cual se encuentra estructurado por casi todos los diferentes tejidos, del cual el alumno también posee a grandes rasgos las estructuras que lo conforman, de lo anterior se podría formular una pregunta ¿Por qué este sistema? Por que es un sistema que

interactúa con todos los demás tejidos, ya que es el encargado de transportar a todos los tejidos sustancias tales como, nutrientes, hormonas, oxígeno o recoge de los mismos sustancias metabolizadas o gases, de forma que se continúa desde el aspecto general, engarzando todas las ideas y estructuras anteriores.

Para proseguir con el respiratorio ya que al mencionar el sistema circulatorio se hablo de los diferentes tipos de circulación las cuales son, menor o pulmonar y sistémica, estableciendo así la relación existente entre estos dos y dentro de su estructura retomar el tejido epitelial, del cual se forman las membranas, las cuales en este sistema son importantes en el intercambio de gases (capilares y alvéolos pulmonares)

El sistema que se propone continué sería el digestivo, ya que también posee una idea general de sus estructuras, el cual lo puede relacionar con el sistema anterior (circulatorio) ya que como se menciona una de las funciones es transportar nutrientes, para continuar con la nutrición que forma parte esencial de este sistema (digestivo).

A continuación el sistema endocrino y el proceso de homeostasis el cual funciona a partir de hormonas, en lo que se refiere al sistema en particular, se retoman, el tejido epitelial en el aspecto que a partir de este se forman las glándulas endocrinas y el sistema circulatorio el cual se encarga del transporte de las sustancias (hormonas) producidas por el sistema que se menciona.

A partir de este se entablan más la relación con los sistemas que continúan ya que dentro de su función se utilizan hormonas.

Uno de los sistemas que también tienen relación con los sistemas anteriores y el proceso antes mencionado, es el Excretor o Urinario, ya que es uno de los laboratorios que posee el organismo, refiriéndose al proceso de eliminación de sustancias o de recuperación de algunas de ellas.

El siguiente y penúltimo sistema es el reproductor (masculino y femenino) y desarrollo animal, donde a partir de este, se regresaría al comienzo (tejidos) ya que al explicar el proceso se entendería de donde proceden los tejidos.

Por último el sistema nervioso, ya que, como el circulatorio, también interactúa con todos los sistemas, y así conformar el organismo humano.

- **Notas aclaratorias:**

- Solo se mencionan las relaciones existentes entre los diferentes sistemas, dejando fuera a los demás subtemas de los que se habla en cada uno de los mismos.
- Si se busca que el alumno posea una referencia de cada uno de los sistemas que posee en su organismo, no se debe profundizar mucho en cada uno de los sistemas ya que se podría caer en un enciclopedismo por lo tanto no se lograría el aprendizaje significativo.
- Con esto se podría reducir el tiempo de teoría y utilizar el laboratorio para afianzar más los conocimientos.

## **CAPITULO 4**

### **MATERIAL Y METODOS**

La metodología utilizada para la elaboración de esta propuesta fue fundamentada en documentos obtenidos de diversas fuentes como son:

- a) En lo que se refiere al material de la U. A. N. L. se solicito al departamento del comité Técnico de la Universidad Autónoma de Nuevo León los programas y/o guías del estudiante para su análisis,
- b) En lo que respecta al programa del Instituto Tecnológico de Monterrey se solicito en la biblioteca de la misma.
- c) El programa de la Universidad Autónoma de México (nivel bachillerato) se localizo en la Web.
- d) El programa del Centro de Estudios Universitarios en la biblioteca de la institución.

## CAPITULO 5

### RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Los resultados derivados de la investigación muestran una gran divergencia en lo que respecta a la secuenciación de los temas y tiempo en el que se imparten cada uno de los programas en los diferentes centros de estudios, para lo cual se describe a continuación:

Los programas propuestos por el Comité Técnico Académico de Biología de la Universidad Autónoma de Nuevo León, muestran una diversidad de cambios desde el inicio de la reforma educativa hasta la actualidad (1993-2003) esto demuestra que existe un interés de parte del Comité por mejorar el aprovechamiento del educando, si lo que se pretende es que el educando construya su propio conocimiento de la anatomía y la fisiología del cuerpo humano, debe partir de lo particular (tejidos), para desarrollar una base fundamentada, hasta lo general que es la estructura del cuerpo humano (osteología y miología) para un mejor entendimiento de los procesos fisiológicos con el cual entender mejor los sistemas, así aplicarlo a la salud y bienestar del mismo.

En lo que respecta a los programas de Biología establecidos en el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey se observa un aspecto psicológico, con lo que comienza el semestre, esto se aborda desde la perspectiva de hacer conciencia sobre el educando sobre la salud y su aspecto emocional.

Para luego pasar en los siguientes módulos con lo referente a los diferentes sistemas y su relación existente entre ellos, finalizando con el Ciclo de Vida.

En el caso del programa del Centro de Estudios Universitarios, el cual se maneja en un Tetramestre y se lleva a cabo en un tiempo de 56 horas, no presenta una introducción como es el caso del programa de la U. A. N. L. que es el tema de tejidos, sino que, da comienzo con los temas de Osteología para continuar con los diferentes sistemas que conforman el cuerpo humano.

Por último en el programa establecido en la U. N. A. M. (nivel bachillerato) establece bloques con los cuales cada uno de ellos posee una finalidad en particular como es el caso de la primera unidad, donde se retoman los conceptos y principios biológicos básicos de los cursos anteriores para que el educando analice el lugar del humano en la naturaleza.

Y en la segunda unidad se refiere a los sistemas digestivos, respiratorio, circulatorio y urinario para llegar al análisis de una alimentación correcta.

En la tercera unidad se desarrollan los temas referentes a los sistemas óseo, muscular y nervioso junto con los órganos de los sentidos, como en los programas de la U. A. N. L., con esto el educando establece un análisis de los aspectos de higiene.

En el caso de la cuarta unidad se imparte el tema de la reproducción y sus respectivos órganos (masculino y femenino) y su fisiología.

La patología que se presenta en cada uno de los sistemas se establece en la quinta unidad y con esto se logra entender la importancia de poseer una buena salud en el ser humano.

Se debe establecer una secuencia lógica de los programas de tal forma que sea viable para el educando el aprender y comprender los contenidos y así poder aplicarlos en su propia vida y desarrollo, haciendo hincapié en la importancia de poseer una buena salud tanto emocional como física.

En el caso de los programas que se establecen en las diversas preparatorias, existen una gran diversidad de parámetros que marcan una pauta en la educación universitaria, ya que no se posee un perfil claro, para todos los niveles dentro de una sociedad en cambio.

Se debe involucrar al futuro educando en la realización de programas tomando en cuenta las necesidades propias del mismo, la sociedad y la institución educativa, de manera que no se cometa el error de adoptar programas extranjeros y si así es el caso que posean una semejanza con las condiciones que prevalezcan en la sociedad mexicana de lo contrario se podría caer en un proceso de "Ensayo y error" o al enciclopedismo de contenidos.

A continuación se presenta una tabla comparativa de los contenidos que se imparten en las diferentes instituciones educativas.

**TABLA I COMPARATIVA DE CONTENIDOS Y TIEMPO EN QUE SE IMPARTEN EN LAS DIFERENTES INSTITUCIONES EDUCATIVAS.**

CONTENIDOS	U. A. N. L.	U. N. A. M.	I. T. E. S. M.	C. E. U
	8 SEMANAS	1 AÑO	SEMESTRE	TETRAMESTRE
HOMEOSTASIS	✓	•	•	•
ORGANIZACIÓN DEL CUERPO ANIMAL.	✓	✓	•	•
SISTEMA CIRCULATORIO.	✓	✓	✓	✓
SISTEMA LINFÁTICO	✓	•	•	•
INMUNOLÓGICO.	✓	•	•	✓
SISTEMA RESPIRATORIO.	✓	✓	✓	✓
NUTRICIÓN HUMANA Y SISTEMA DIGESTIVO.	✓	✓	✓	✓
SISTEMA URINARIO.	✓	✓	✓	✓
SISTEMA ENDOCRINO.	✓	✓	✓	✓
SISTEMA NERVIOSO.	✓	✓	✓	✓
SISTEMA OSTEOMUSCULAR.	✓	✓	✓	✓
PLANOS ANATÓMICOS.	✓	•	•	•
CABEZA	•	•	•	✓
REPRODUCCIÓN ANIMAL.	✓	✓	✓	✓
SIGNIFICADO DE SALUD.	•	•	✓	•
HERENCIA.	•	✓	✓	•
PROMOVIENDO UNA SALUD INTEGRAL	•	✓	✓	•
INTEGRACIÓN DE CONCEPTOS BÁSICOS	•	✓	•	•
CONSERVACIÓN DE LA SALUD.	•	✓	✓	•

**SIMBOLOGÍA:**

- ✓ Forma parte del programa.                      • No forma parte del programa.

Se recomienda en la elaboración de programas tomar en cuenta varios aspectos como los siguientes:

- a) Los contenidos.

- b) Profundización de los temas
- c) Tiempos

Los cuales son aspectos importantes en la elaboración de programas didácticos para la materia de biología, en particular con lo que respecta al conocimiento del cuerpo humano y sus funciones, de manera que se debe establecer bien lo que se pretende o se quiere lograr en los educandos, ya que el alumno que ingresa al nivel de bachillerato presenta unas carencias tales como:

- a) Habilidades cognoscitivas y por lo cual no integra el conocimiento.
- b) Hábitos de estudio.

De forma tal que cae en la memorización de este último, no dando lugar a entablar una relación entre lo cognoscitivo y el contenido, si a esto le aunamos el nuevo sistema al que ingresa (Módulos) en donde el tiempo es de 2 horas diarias en un lapso de 8 semanas y con una distribución de contenidos que van de lo interno a lo externo, no se logrará el propósito del programa ni los objetivos o perfil del estudiante ya que este último punto establece que el alumno al terminar el curso debe tener:

- a) Que se apropie de una relación de conceptos aprendidos a través de los contenidos temáticos adquiridos.
- b) Que se promueva el desarrollo de habilidades tales como: precisión, objetividad, flexibilidad, observación, inferencia, deducción, discusión y manejo de argumentos, la búsqueda e interpretación de datos y conceptos; el trabajo independiente, la participación en equipo, el debate

colectivo, así mismo la formación de una actitud científica y crítica, permitiendo a su vez el desarrollo de la creatividad.

c) Que se haga énfasis en la formación de valores, normas y actitudes.

En lo particular el docente buscara mejor terminar los contenidos sin importar el alumno, de esta manera se presentara una regresión a las corrientes conductivistas y no al que nos debe de interesar que es el proceso de enseñanza aprendizaje con base en el aprendizaje significativo.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Fernández, M. (1999) Procedimientos para la evaluación y rediseño de planes de estudio en la Universidad. Universidad Autónoma de Nuevo León. Editado por: Secretaría Académica de la Universidad Autónoma de Nuevo León a través del Centro de Apoyo y Servicios Académicos.
2. Pansza, M. Pérez, E. & Morano, P. (1999) Fundamentos de la didáctica. Tomo 1, 9ª. Edición, Editorial Gernika.
3. Guía del alumno de Biología II, Módulo IV, (1993-1994), Universidad Autónoma de Nuevo León. Comité Técnico de Biología.
4. Esquema general del contenido del programa de Biología II, Módulo IV, (1995)
5. Galván, P. et al. Programas de Biología II, Módulo IV, (1996-1997), Universidad Autónoma de Nuevo León. Comité Técnico de Biología. 2ª. Edición.
6. Galván, P. et al. Programa de Biología II, Módulo IV, (1998-1999), Universidad Autónoma de Nuevo León. Comité Técnico de Biología. 3ª. Edición.
7. Galván, P. et al. Programa de Biología II, Módulo IV, (2000-2002), Universidad Autónoma de Nuevo León. Comité Técnico de Biología. 4ª. Edición.
8. González, A. et al. Programa de Biología II, Módulo IV, (2003), Universidad Autónoma de Nuevo León. Comité Técnico de Biología. 5ª. Edición.
9. Programa Ciencias de la Vida, (2001), Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Preparatoria del Tecnológico.
10. Programa de Anatomía y Fisiología, (2001). Centro de Estudios Universitarios, Nivel Preparatoria.
11. Programa de Biología III, (2001), Universidad Nacional Autónoma de México, Escuela Nacional Preparatoria.

## PÁGINAS WEB

1. Coll, C., I, Gallart. (1987) La Importancia de los contenidos, Investigación en la Escuela N° 3, Dpto. de Psicología Evolutiva y de la Educación, Universidad de Barcelona.

[http://www.puc.cl/sw\\_educ/didactica/medapoyo/texto1.htm](http://www.puc.cl/sw_educ/didactica/medapoyo/texto1.htm)

2. Casanueva, P. (2003) Educación y aprendizaje significativo, Universidad La República. Santiago. Chile.

<http://www.monografias.com/trabajos14/educacsignif/educacsignif.shtml>

3. Orozco, R. (2002) Constructivismo, La glucosa y el rendimiento deportivo.

*Correo del Maestro Núm. 61, junio 2001*

<http://www.correodelmaestro.com>

4. Palomino, W. (2001) Aprendizaje, Psicología y labor docente, aprendizaje significativo.

<http://www.ser.unam.mx/cgi->

[bin/pre.../ve.cgi?m=AAAAAAAHJV&a=F&p=AAAAAAAD](http://www.ser.unam.mx/cgi-bin/pre.../ve.cgi?m=AAAAAAAHJV&a=F&p=AAAAAAAD)

5. Jiménez, J., Hernández, M. (2003) El aprendizaje de las Ciencias, Alumnos del programa de Maestría, En Ciencias en la Enseñanza de Las Ciencias. CIIDET Querétaro, Qro. Méx.

<http://www.monografias.com/trabajos4/model/model.shtml>

## **TABLA**

### **Tabla**

1. Comparativa de contenidos y tiempo en que se imparten en las diferentes instituciones educativas.

## **FIGURAS**

1. Casanueva, P. (2003) Educación y aprendizaje significativo, Figuras 1, 2, 3, proporcionadas por el autor, Universidad La República. Santiago. Chile.

<http://www.monografias.com/trabajos14/educacsignif/educacsignif.shtml>

# **APENDICE**

# **APENDICE A**

## **PROGRAMAS Y GUÍAS DE BIOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN**

**UNIDAD 9****NUTRICION. SISTEMA DIGESTIVO A SISTEMAS DIGESTIVOS Y NUTRICION A****CONTENIDO**

- La nutrición y la dieta
- Los nutrimentos (\*) en el alimento
- La dieta equilibrada
- El sistema digestivo humano
- La boca, la faringe y el esófago
- El estómago
- Los intestinos delgado y grueso
- El hígado y el páncreas
- La digestión de los nutrimentos
- La absorción del alimento y del agua
- Los problemas de la nutrición
- La obesidad y el control de peso
- La mala nutrición y las deficiencias en la dieta
- Los desórdenes de los órganos digestivos

\* El término nutrimento es el aceptado por la Real Academia de la Lengua Española. El término nutriente es el resultado de un calco literal de la palabra *nutrient* del idioma Inglés.

**OBJETIVO**

Mediante el estudio de la Unidad, el alumno podrá:

- 1) Describir el proceso digestivo EN LOS DISTINTOS GRUPOS DE ANIMALES Y HACER ENFASIS EN EL HOMBRE DESTACANDO LA IMPORTANCIA QUE TIENEN LOS NUTRIMENTOS EN EL MANTENIMIENTO DE LA VIDA . A que se lleva a cabo en el humano, para denotar la importancia que tienen los nutrimentos para las actividades metabólicas que llevan a cabo los seres vivos A.
- 2) Identificar en un esquema los órganos que intervienen en la digestión humana.
- 3) Valorar la importancia de una dieta equilibrada y los desórdenes que trae la deficiencia o exceso de los nutrimentos.

## **METAS**

- Describir los nutrimentos y funciones de cada uno de ellos.
- Identificar los nutrimentos (proteínas, carbohidratos, grasas y vitaminas) que contienen los alimentos.
- Definir Dieta equilibrada.
- Aplicar las nociones adquiridas sobre los grupos de alimentos y hacer una relación con las diferentes comidas realizadas en un día.
- Calcular el contenido calórico de algunas comidas para hacer una valoración del contenido nutricional de dichas comidas.
- Diseñar algunas comidas equilibradas (desayuno, comida, cena), basándose en los grupos de alimentos.

### ■ Definir

#### ■ QUE ES la digestión.

**DESTACAR LAS ESTRUCTURAS DEL SISTEMA DIGESTIVO EN LOS DISTINTOS GRUPOS DE ANIMALES.**

**DEFINIR LOS TIPOS DE DIGESTION QUE SE PRESENTAN EN LOS ANIMALES INCLUYENDO AL HOMBRE**

**DEFINIR LAS FUNCIONES QUE REALIZA CADA ORGANO DEL SISTEMA DIGESTIVO**

Identificar en un esquema las estructuras del sistema digestivo humano

#### ■ Definir el tipo de digestión, función y la secreción que realiza cada órgano del sistema

#### ■ digestivo A.

- Jerarquizar el proceso digestivo humano.
- identificar el órgano donde se lleva a cabo la digestión química de los diferentes alimentos
- Resumir diferentes temas de la unidad.
- Construir un calorímetro para medir la energía alimenticia.

**-ELABORAR UN ESCRITO A Crear un escrito A PARA EXPLICAR EL PROCESO DE LA DIGESTION EN LOS DISTINTOS GRUPOS DE ANIMALES Y EN EL HOMBRE A para explicar el proceso de la digestión y nutrición humana**

- A partir de conceptos y hechos clave, elaborar un mapa conceptual de la digestión y nutrición humana.

## **UNIDAD 10**

### **SISTEMA RESPIRATORIO A INTERCAMBIO DE GASES A**

#### **CONTENIDO**

- ESTRUCTURAS RESPIRATORIAS EN LOS DIFERENTES GRUPOS DE ANIMALES Respiración externa e interna
- Las estructuras en el Sistema Respiratorio humano.
- La mecánica de la ventilación.
- El intercambio de gases.
- El control de la respiración.
- Las enfermedades del si sistema respiratorio. - El fumar y los desórdenes respiratorios.
- Los factores ambientales y la respiración.

#### **OBJETIVO**

Mediante la lectura de la Unidad el alumno podrá:

EXPLICAR LAS ESTRUCTURAS RESPIRATORIAS QUE INTERVIENEN EN EL INTERCAMBIO GASEOSO EN LOS ANIMALES INCLUYENDO EL HOMBRE

1) A Identificar el mecanismo para el intercambio de gases y el equilibrio de sustancias.  
A

2 A Relacionar la importancia de la homeostasis en la acumulación de productos tóxicos del metabolismo y de los problemas en el balance de agua-sal en los organismos A

#### **METAS**

- A Describir los conceptos de respiración interna y externa A.
- Relacionar los conceptos de respiración interna y externa. CON LOS MECANISMOS DE VENTILACION Y RESPIRACION CELULAR
- A partir de palabras claves y conceptos de Respiración y Sistema Respiratorio elaborar mapas conceptuales aplicando y utilizando términos vistos en las unidades.
- Describir en una serie de preguntas sobre respiración interna y externa y su importancia.
- Identificar en un diagrama los órganos y estructura del sistema respiratorio.
- EXPONER A Describir A con tus propias palabras a través de un diagrama los procesos de exhalación e inhalación.
- Determinar el efecto que produce el ejercicio en la frecuencia respiratoria por medio de una práctica.

## **UNIDAD 11**

### **SISTEMA EXCRETOR**

#### **CONTENIDO**

- Sistema Excretor.

**HOMEOSTASIS ESTRUCTURAS EXCRETORAS EN DIFERENTES GRUPOS DE ANIMALES. A** Homeostasis e intercambio de materiales en diferentes organismos.

**A**

- Sistema excretor humano.

#### **OBJETIVO**

Mediante la lectura de la Unidad el alumno podrá describir y comparar el funcionamiento del sistema excretor, EN LOS DISTINTOS ANIMALES. Analizando el papel primordial que realizan los riñones en la osmorregulación y en el equilibrio homeostático para la vida de todo ser vivo, así mismo capaz de elaborar un ensayo donde indique :

- 1) Órganos principales del aparato urinario.
- 2) Función que realizan cada una de las partes.
- 3) Productos metabólicos de desecho.
- 4) Enfermedades más comunes del sistema excretor.

#### **METAS**

- IDENTIFICAR DIFERENTES ESTRUCTURAS EXCRETORAS EN LOS ANIMALES A Identificar en un diagrama del Sistema Excretor humano y describir la función de los órganos correspondientes.
- Identificar en un diagrama las partes de un riñón.
- comprender el proceso de filtración.
- Elaborar modelos relacionados con temas de ésta unidad, utilizando la creatividad e imaginación.

## **UNIDAD 12**

### **SISTEMA INMUNOLOGICO Y CIRCULATORIO**

#### **CONTENIDO**

- **Sistema inmunológico**
- La naturaleza de las enfermedades
- Agentes de las enfermedades (sólo nombrarlos)
- El Cáncer
- Mecanismos de defensa contra las enfermedades
- Defensas no-específicas
- Defensas específicas
- Desórdenes inmunológicos
  
- **Sistema circulatorio**
- SANGRE      Plasma sanguíneo
- Células sanguíneas
- Tipos de sangre
- Factor Rh
- Flujo de sangre y la linfa
- Corazón
- Vasos sanguíneos
- Vías de paso en la circulación
- Sistema linfático
- Presión sanguínea
- Desórdenes circulatorios

#### **OBJETIVO**

Mediante la lectura de la Unidad el alumno identificará los componentes del sistema de inmunidad y los mecanismos de defensa no-específicos y específicos de los organismos, valorando la importancia que juega la vacunación en la prevención de las enfermedades y el mal funcionamiento del sistema de inmunidad.

#### **METAS**

- Contestar una serie de preguntas básicas del sistema inmunológico. (Defensas específicas y no específicas)
- Explicar como se originan las enfermedades en situaciones de la vida diaria.
- Definir la teoría germinal.
- Identificar los postulados de Koch.
- Relacionar en un diagrama antígeno-anticuerpo.
- Elaborar un modelo del mecanismo antígeno-anticuerpo.

- Comprender a través de preguntas los componentes del sistema inmunológico.
- Elaborar un cuadro sinóptico de los componentes del sistema inmunológico.
- Dibujar la formación de células B y células T.
- Identificar en un diagrama la secuencia correcta de los eventos en el mecanismo de la eliminación de cuerpos extraños. (Respuesta inmune).
- Describir a través de una serie de dibujos el proceso de destrucción de microorganismos por un macrófago.
- Elaborar breves ensayos de enfermedades causadas por desórdenes inmunológicos (SIDA, fiebre reumática, alergias).
- Utilizar la escritura, la imaginación en temas relacionados con la unidad.
- A partir de palabras claves y conceptos del sistema inmunológico, desarrollar un mapa conceptual de dicho sistema, utilizando el vocabulario de la Unidad.

## **UNIDAD 13**

### **REPRODUCCION Y DESARROLLO**

#### **CONTENIDO**

#### **TIPOS DE REPRODUCCION EN LOS ANIMALES. REPRODUCCION EN VERTEBRADOS ETAPAS DEL DESARROLLO EN EL HOMBRE**

#### **CONTENIDO**

- Glándulas endocrinas
- Control del sistema endocrino
- Sistema reproductor y desarrollo humano

#### **OBJETIVO**

Que el alumno a través de la lectura, identifique la estructura y el funcionamiento del sistema endocrino y reproductor, reflexione en un resumen sobre la acción del sistema endocrino en el desarrollo y madurez sexual del humano. Valorando en un escrito la implicación de las primeras manifestaciones de la menstruación y eyaculación en el adolescente, así como el papel que juegan los métodos de control natal en la población humana.

#### **METAS**

- Identificar en un esquema las glándulas endocrinas.
- A través de la lectura escribir la función de cada una de las glándulas endocrinas.
- A manera de ensayo describir la importancia de las hormonas en las distintas funciones que desarrollan en la vida diaria.
- Por medio de esquemas contrastar los órganos reproductores masculino y femenino.
- Elaborar un modelo didáctico que represente la unión del espermatozoides y del óvulo- Identificar en un dibujo la secuencia de eventos del desarrollo embriológico desde la célula huevo hasta el nacimiento.
- Realizar la secuencia correcta del desarrollo sexual en el humano.
- Identificar la estructura y función del sistema reproductor femenino y masculino.
- Con los conceptos adquiridos de esta Unidad realiza un mapa conceptual del sistema reproductor.
- Interpreta el ciclo menstrual.
- Elaborar una maqueta donde se representen los diferentes tipos de métodos anticonceptivos como control natal.
- Utiliza la escritura, la creatividad y la imaginación en temas relacionados con la unidad.
- Investigar el crecimiento de hombres y mujeres por medio de una práctica.

## UNIDAD 14

### SISTEMA NERVIOSO Y ORGANOS SENSORIALES

#### CONTENIDO

CARACTERISTICAS DEL SISTEMA NERVIOSO EN DIFERENTES GRUPOS DE ANIMALES,

- Estructura y función de la neurona.
- Sistema nervioso central y periférico.
- Organos sensoriales principales.
- Causas, efectos y daños irreversible en el sistema nervioso central.

#### OBJETIVO

Mediante la lectura de la unidad el alumno identificará la estructura y función del sistema nervioso comparándolo y contrastándolo con diversos grupos de organismos, reconociendo el papel importante que tienen los órganos de los sentidos en las respuestas de este sistema, así mismo será capaz de elaborar una investigación para constatar los efectos secundarios que se presentan al haber un daño del cerebro. (Uso de drogas, tabaquismo, traumatismos, etc.).

#### METAS

DESCRIBIR LAS ESTRUCTURAS NERVIOSAS EN LOS ANIMALES

- Dibujar o hacer un modelo señalando las partes de una neurona.
- Identificar la secuencia correcta del impulso nervioso.
- Elaborar un mapa conceptual EN LA QUE SE DESTAQUE LA A de la A división del sistema nervioso.
- Identificar en una UN MODELO LAS A serie de A funciones el sistema nervioso central y periférico.
- Identificar en un diagrama las partes del cerebro.
- Elaborar un modelo donde se representen las zonas asociadas con funciones específicas (sensoras y habilidades).
- Identificar en un diagrama la secuencia del arco reflejo (desde el estímulo hasta la respuesta).
- Identificar en un cuadro los diferentes órganos sensitivos y sus funciones.
- ELABORAR A Representar A un cuadro sinóptico TENIENDO EN CUENTA A donde se tomen en cuenta A los siguientes aspectos: tipos de droga, alcohol, tabaco, efectos en el cuerpo y tipos de dependencia (físico y psicológico).
- Desarrollar un mapa conceptual a partir de un esbozo del sistema nervioso, completando con conceptos y palabras claves vistas durante la lectura de la unidad.
- Mediante la práctica conocen cómo funciona la sensibilidad de la piel.
- Identificar las partes del sistema nervioso.
- Aplicar los conceptos del sistema nervioso central en situaciones de la vida diaria.
- Identificar las partes del sistema nervioso central que controlan diferentes actividades (bailar, estornudar, hablar, etc).

- Aplicar conceptos referentes a los órganos de los sentidos en situaciones de la vida diaria.

## **UNIDAD 15**

### **SISTEMA TEGUMENTARIO. SISTEMA OSTEOMUSCULAR**

#### **CONTENIDO**

**ESTRUCTURAS DE PROTECCION EN DIFERENTES ANIMALES**  
**TEGUMENTO EN VERTEBRADOS**  
**LOCOMOCION EN INVERTEBRADOS Y VERTEBRADOS**  
**ESTRUCTURAS DE SOSTEN EN DIFERENTES ANIMALES**  
**ESQUELETO Y MÚSCULO EN EL HOMBRE**

#### **A SISTEMA DE LOCOMOCION A** **(Esquelético, muscular y tegumentario)**

#### **CONTENIDO**

- Sistema esquelético, muscular y tegumentario en el humano.

#### **OBJETIVO**

El alumno al terminar la unidad será capaz de describir la estructura y función de los sistemas esquelético, muscular y tegumentario; valorar su importancia para el buen funcionamiento del cuerpo y conocer los distintos trastornos que pueden sufrir cada uno de estos sistemas.

#### **METAS**

- Desarrollar la habilidad de construir vocabulario relacionado con los sistemas muscular, esquelético y tegumentario.
- Identificar en una serie de enunciados los términos cartílago, ligamento y hueso.
- Identificar en una figura las partes de un hueso largo y relacionar estas estructuras en una serie de enunciados.
- Conocer en esquemas los diferentes tipos de articulación.
- relacionar en enunciados los diferentes tipos de músculos y su función
- Identificar las partes de una fibra muscular.
- Describir e identificar el proceso de la contracción y relajación del músculo en esquemas y enunciados.
- Redactar un breve párrafo en el que explique cómo el esqueleto y el sistema muscular producen movimiento.
- Identificar la función del órgano u órganos del sistema tegumentario en cuadros, gráficas o enunciados.
- Identificar las partes de la piel en un dibujo.
- Utilizar el proceso de la escritura, de la creatividad y de la imaginación para explicar los temas de los sistemas: tegumentario, muscular y esquelético.
- Construir mapas conceptuales a partir de una serie de conceptos y hechos claves revisados en la Unidad.

## PROGRAMA DE BIOLOGÍA 2 EDICIÓN 1998 - 1999

### OBJETIVO GENERAL

Al finalizar el curso de Biología 2 el alumno será capaz de comprender los conceptos relacionados con la estructura y función del organismo humano, estableciendo comparaciones evolutivas con sus equivalentes en los diferentes grupos animales; asimismo valorará la importancia de estudiar los diferentes sistemas de órganos humanos y su relación con el campo de la salud.

### UNIDAD 8

**Tiempo : 6 horas/clase**

#### *Homeóstasis y Organización del Cuerpo Animal*

### OBJETIVOS

Al finalizar la unidad el alumno será capaz de :

- Adquirir nociones de los mecanismos de retroalimentación positiva y negativa que permiten mantener la homeóstasis, y así valorar la importancia que tienen en el funcionamiento general del cuerpo.
- Determinar la manera en que se organiza el cuerpo de los animales como punto de partida para el estudio de los diferentes sistemas de órganos que constituyen al ser humano

### METAS

- a) Mediante la elaboración de un breve ensayo **definir** el concepto de homeóstasis.
- b) **Explicar** a través de un diagrama en que consiste el mecanismo de retroalimentación positiva y negativa.
- c) **Reconocer** algunos ejemplos de retroalimentación positiva y negativa.

d) **Elaborar** un esquema donde se incluyan los niveles de organización biológica y los tipos de tejidos animales (epitelial, conectivo, muscular, nervioso) tomando en cuenta los siguientes aspectos :

- **Describir** brevemente la estructura, función y localización de los tejidos animales.
- **Identificar** algunos ejemplos de cada uno de los tejidos.

e) **Elaborar** un resumen de las principales estructuras y funciones de los sistemas de órganos de los vertebrados.

f) A partir de los conceptos y hechos claves, **elaborar** un mapa conceptual de la unidad.

**\* Para satisfacer las metas, algunas de ellas sugieren actividades que el maestro podrá desempeñar, o si lo desea, diseñar otro tipo de actividad que crea conveniente para desarrollar los procesos de enseñanza-aprendizaje.**

## **CONTENIDO**

- Homeóstasis
- Retroalimentación positiva y negativa
- Organización del cuerpo animal

### **Libro de Biología Audesirk - Audesirk**

	<b>La Vida en la Tierra</b>	<b>Biología 2</b>
<b>Temas</b>	<b>Páginas</b>	<b>Páginas</b>
Homeóstasis	573	3
Retroalimentación negativa	574	4
Retroalimentación positiva	575	5
Organización del cuerpo animal	575-581	5-11

## UNIDAD 9

Tiempo :10 horas/clase

### *Sistema Circulatorio e Inmunológico*

#### OBJETIVOS

- Identificar los componentes principales del sistema circulatorio, así como valorar la importancia de la relación con otros sistemas de órganos en el ser humano.
- Identificar los componentes del sistema inmunológico y los mecanismos de defensa, evaluando su relación con el sistema linfático.

#### METAS

- a) \***Comparar** los tipos de sistemas circulatorios a través de esquemas.(ejemplos: insectos, anélidos)
- b) **Elaborar** un cuadro sinóptico sobre las funciones del sistema circulatorio humano.
- c) **Identificar** en un modelo, dibujo o diagrama las estructuras principales del corazón humano,
- d) **Explicar** por medio de un diagrama o lámina del corazón, la dirección del flujo sanguíneo a través de él.
- e) A través de la lectura del texto **elaborar** un cuadro sinóptico para **describir** la composición de la sangre y la función de cada una de sus partes.
- f) **Comparar** por medio de dibujos o diagramas la estructura de arterias, capilares, venas y cómo se interrelacionan.
- g) **Describir** a través de un resumen la composición del sistema linfático, enumerando sus principales funciones
- h) **Elaborar** un cuadro sinóptico sobre las principales células que participan en la respuesta inmune y su función correspondiente.
- i) **Resumir** en un cuadro algunos ejemplos de enfermedades (varicela, paperas, sarampión, etc.) que se relacionen, con la respuesta inmune.
- j) A partir de los conceptos y hechos claves **elaborar** un mapa conceptual de la unidad.

- **Para satisfacer las metas, algunas de ellas sugieren actividades que el maestro podrá desempeñar, o si lo desea, diseñar otro tipo de actividad que crea conveniente para desarrollar los procesos de enseñanza-aprendizaje.**

## **CONTENIDO**

- Tipos de sistema circulatorio en los animales
- Sistema circulatorio humano
- Sistema linfático, composición y funciones
- Sistema inmunológico
- Líneas de defensa contra la infección
- Respuesta inmune
- Principales células de la respuesta inmune y su función

## **TEMAS DE APOYO**

- Enfermedades Cardiovasculares: hipertensión, infarto, angina de pecho, arterioesclerosis, derrame cerebral
- SIDA y otros desórdenes inmunológicos
- Alergias
- Cáncer

**Libro de Biología Audesirk - Audesirk :**

**La Vida en la Tierra**

**Biología 2**

**Temas :**

**Páginas**

**Páginas**

Tipos de sistema circulatorio en los animales	585-586	15-16
Sistema circulatorio humano		
Funciones generales	586-587	16-17
Partes del sistema circulatorio		
Estructura y función del corazón	587-591	17-21
Composición y función de la sangre	591-594	21-24
Estructura y función de los vasos sanguíneos	594-597	24-27

Sistema linfático, composición y funciones	597-600	27-30
Sistema inmunológico		
Líneas de defensa contra la infección	651-652	81,82
Respuesta inmune	657-658	87-88
Principales células de la respuesta inmune y su función	Tabla 34-1 Tabla 6-1	

## UNIDAD 10

Tiempo : 6horas/clase

### *Sistema Digestivo y Nutrición Humana*

#### OBJETIVOS

Al término de la unidad el alumno será capaz de :

- Analizar los órganos y nutrimentos que intervienen en el proceso de la digestión humana de tal manera que se valore la importancia de seguir una dieta equilibrada para llevar a cabo las actividades metabólicas necesarias para el cuerpo.
- Comparar el proceso digestivo en distintos organismos.

#### METAS

- a) \***Elaborar** un esquema para **identificar** los nutrimentos y sus principales funciones.
  - b) **Interpretar** la información nutricional publicada en el envase o empaque de diferentes alimentos, tomando en cuenta aquellos que poseen un alto valor nutritivo para el individuo.
  - c) A través de un esquema **comparar** los diferentes sistemas digestivos en algunos animales donde se enfatice el cambio evolutivo
  - d) **Explicar** mediante un resumen las funciones que cumple el sistema digestivo
  - e) **Identificar** los órganos digestivos que intervienen en la digestión, así como la trayectoria o recorrido que sigue el alimento, y **describir** cada una de las etapas de la digestión.
  - f) **Diseñar** un esquema en el que organicen las secreciones digestivas y sus funciones correspondientes.
  - g) A partir de los conceptos y hechos claves **elaborar** un mapa conceptual de la unidad
- **Para satisfacer las metas, algunas de ellas sugieren actividades que el maestro podrá desempeñar, o si lo desea, diseñar otro tipo de actividad que crea conveniente para desarrollar los procesos de enseñanza-aprendizaje.**

## **CONTENIDO**

- Nutrición y nutrimento
- Clasificación de los nutrimentos y sus funciones
- Dieta balanceada y guías nutricionales
- Digestión y tipos

### **Libro de Audesirk Audesirk**

**La Vida en la Tierra**

**Páginas**

618-634

**Biología 2**

**Páginas**

49-64

### **TEMAS DE APOYO**

- Enfermedades que afectan al sistema digestivo : úlcera, bulimia, obesidad, apendicitis, gastritis, anorexia nerviosa

## UNIDAD 11

Tiempo : 8 horas/clase

### *Sistema Respiratorio*

#### OBJETIVOS

Al finalizar la unidad el alumno será capaz de :

- Describir las estructuras respiratorias evolutivamente más representativas ( epidérmicas, sacos traquéales, branquias y bronquiolos )de los animales, así como la estructura y función del sistema respiratorio humano.
- Comprender la importancia del intercambio gaseoso en la producción de energía por parte de las células del cuerpo y la relación que existe entre el sistema circulatorio y el respiratorio durante este proceso.

#### METAS

- a) **\*Comparar** a través de dibujos, los diversos tipos de sistemas respiratorios.(planaria, insecto)
- b) **Resumir** las características principales del sistema respiratorio que facilitan el intercambio gaseoso.
- c) **Identificar** en un diagrama o dibujo las estructuras que constituyen el sistema respiratorio humano así como la trayectoria o recorrido que sigue el aire a través de él.
- d) A través de la lectura **elaborar** un cuadro sinóptico para **describir** las funciones de las diferentes estructuras del sistema respiratorio humano.
- e) **Explicar** a través de un dibujo la relación estructural de los alvéolos con el sistema circulatorio.
- f) **Describir** a través de un resumen el proceso del intercambio gaseoso.
- g) **Comparar** los movimientos de la caja torácica, diafragma y pulmones durante la exhalación e inhalación mediante la elaboración de un resumen.
- h) **Elaborar** un modelo que demuestre la mecánica de la respiración.
- i) **Explicar** a través de un resumen la interrelación del sistema respiratorio con el sistema circulatorio.

- j) **Elaborar** un diagrama de flujo que explique como el sistema nervioso controla la frecuencia respiratoria a través del centro respiratorio.
- k) A partir de los conceptos y hechos claves **elaborar** un mapa conceptual de la unidad.
- Para satisfacer las metas, algunas de ellas sugieren actividades que el maestro podrá desempeñar, o si lo desea, diseñar otro tipo de actividad que crea conveniente para desarrollar los procesos de enseñanza-aprendizaje.

## CONTENIDO

### Evolución de los sistemas respiratorios

- Características generales
- Diversos tipos de sistemas respiratorios. Sistema Respiratorio Humano
- Estructura y función
- Intercambio gaseoso
- Mecánica de la respiración
- Control de la respiración

### Libro de Biología Audesirk Audesirk:

	<b>La Vida en la Tierra</b>	
	<b>Biología 2</b>	
<b>Temas</b>	<b>Páginas</b>	
	<b>Páginas</b>	
Evolución de los sistemas respiratorios		
• Características generales	605	35
• Diversos tipos de sistemas respiratorios	606 figura 31.1	36
Sistema Respiratorio		
• Estructura y función	610	40
• Intercambio gaseoso	611	41
• Mecánica de la respiración	612	42
• Control de la respiración	613	43

## **TEMAS DE APOYO**

Tabaquismo

Hipoxia

Enfisema Pulmonar

## UNIDAD 12

Tiempo :6 horas/clase

### Sistema Excretor

#### OBJETIVOS

El alumno será capaz de comparar estructuralmente el sistema urinario humano con sistemas urinarios simples así como analizar el funcionamiento del sistema urinario humano y su importancia en la homeóstasis.

#### METAS

- a) **\*Comparar** de forma general los sistemas urinarios simples.(planaria y lombrices)
  - b) **Identificar** en material gráfico o en modelos, los órganos que forman el sistema urinario humano.
  - c) **Resumir** las funciones del sistema urinario
  - d) **Describir** en un párrafo la forma y localización de los riñones.
  - e) **Identificar** en un dibujo las partes de una nefrona.
  - f) **Explicar** mediante un dibujo o modelo el proceso de filtración de la sangre y la formación de la orina en la nefrona.
  - g) **Describir** la importancia del papel de los riñones (como órganos) en la homeóstasis.
  - h) A partir de los conceptos y hechos claves **elaborar** un mapa conceptual de la unidad.
- Para satisfacer las metas, algunas de ellas sugieren actividades que el maestro podrá desempeñar, o si lo desea, diseñar otro tipo de actividad que crea conveniente para desarrollar los procesos de enseñanza-aprendizaje.

#### CONTENIDO

- Funciones del sistema urinario
- Algunos sistemas urinarios simples
- Sistema urinario humano

## TEMAS DE APOYO

- Fallo renal
- Hemodiálisis

### Libro de Biología Audesirk Audesirk

#### Biología 2

#### Temas

#### Páginas

Funciones del sistema urinario

Sistemas urinarios simples

Sistema urinario humano

### La Vida en la Tierra

#### Páginas

639 69

640 70

641 . 71

## UNIDAD 13

Tiempo :6 horas/clase

### Sistema Endocrino

#### OBJETIVO

Explicar la importancia del sistema endocrino en la coordinación y regulación de actividades celulares del cuerpo, así como en el mantenimiento de la homeóstasis de los organismos

#### METAS

- a) **\*Comentar** la importancia de la producción de hormonas
  - b) **Diferenciar** la estructura y función de las glándulas endocrinas y exocrinas
  - c) **Describir** la acción del hipotálamo en el sistema endocrino
  - d) **Identificar** las siguientes hormonas: antidiurética (ADH), folículo estimulante (FSH), luteinizante (LH), adrenalina, noradrenalina, insulina, glucagon, estrógenos, progesterona y testosterona, así como las glándulas que las producen y los órganos blanco.
  - e) **Describir** la manera en que actúan las hormonas mencionadas anteriormente y **explicar** la relación con otros sistemas.
  - f) A partir de los conceptos y hechos claves **elaborar** un mapa conceptual de la unidad.
- Para satisfacer las metas, algunas de ellas sugieren actividades que el maestro podrá desempeñar, o si lo desea, diseñar otro tipo de actividad que crea conveniente para desarrollar los procesos de enseñanza-aprendizaje.

#### CONTENIDO

- Sistema endocrino de los mamíferos
- Estructura y función de las hormonas animales

## TEMAS DE APOYO

- Desórdenes del sistema endocrino

### Libro de Biología Audesirk Audesirk

	<b>La Vida en la Tierra</b>	<b>Biología 2</b>
<b>Temas</b>	<b>Páginas</b>	<b>Páginas</b>
Sistema endocrino de los mamíferos	683	113
Estructura y función de las hormonas animales	684 y 685	114 y 115

## UNIDAD 14

Tiempo:10horas/ clase

### Reproducción Animal

#### OBJETIVOS

Identificar la estructura y función del sistema reproductor humano así como relacionar la forma en que actúa el sistema endocrino en el desarrollo y madurez sexual del organismo

#### METAS

- a) **\*Comparar** entre fecundación externa e interna.
- b) **Identificar** a través de un esquema las estructuras del aparato reproductor masculino y **definir** sus funciones
- c) **Describir** la trayectoria del líquido seminal a través del aparato reproductor masculino
- d) **Identificar** a través de un esquema la estructura del aparato reproductor femenino. y **definir** sus funciones.
- e) **Elaborar** a través de un diagrama de flujo la maduración del óvulo dentro del ovario.
- f) **Resumir** sobre la influencia hormonal en el ciclo menstrual.
- g) **Elaborar** un diagrama de flujo sobre los eventos del ciclo menstrual.
- h) **Explicar** a través de un dibujo las etapas iniciales del desarrollo embrionario.
- i) A partir de los conceptos y hechos claves **elaborar** un mapa conceptual de la unidad.

- Para satisfacer las metas, algunas de ellas sugieren actividades que el maestro podrá desempeñar, o si lo desea, diseñar otro tipo de actividad que crea conveniente para desarrollar los procesos de enseñanza-aprendizaje.

#### CONTENIDO

- Tipos de fecundación en la reproducción sexual
- Reproducción humana
- Aparato reproductor masculino y femenino
- Ciclo Menstrual

- Fecundación
- Desarrollo del cigoto

### TEMAS DE APOYO

- Técnicas para el control de la natalidad
- Parto y Nacimiento
- Fecundación *in vitro*
- Enfermedades de Transmisión Sexual (Infecciones por Bacterias, Virus, Protistas, Hongos y Artrópodos)

### Libro de Biología Audesirk Audesirk

	<b>La Vida en la Tierra</b>	<b>Biología 2</b>
<b>Temas</b>	<b>Páginas</b>	<b>Páginas</b>
Tipos de fecundación en la reproducción sexual.	765-767	195-197
Reproducción humana.	767-	197
Aparato reproductor masculino y femenino.	767-773	197-203
Ciclo Menstrual	773	203
Fecundación	776	206
Desarrollo del cigoto	776-778	206-208

## UNIDAD 15

Tiempo:8 horas/clase

### Sistema Osteomuscular

#### OBJETIVO

Explicar la importancia del sistema osteomuscular como almacén corporal y responsable del movimiento e identificar la estructura y función de músculos y huesos, así como su relación con otros sistemas orgánicos.

#### METAS

- a) **\*Definir** lo que es un músculo y **describir** los tres tipos de músculo, su localización, características y funciones.
  - b) **Identificar** la estructura y composición de un músculo.
  - c) **Explicar** brevemente el proceso de contracción muscular y su control, utilizando un esquema.).
  - d) **Comparar** los tipos de esqueletos que poseen los animales.
  - e) **Resumir** las funciones del esqueleto en los vertebrados.
  - f) **Comparar** entre el esqueleto axial y el esqueleto apendicular.
  - g) **Identificar** los diferentes tipos de tejido esquelético: cartílago y hueso, así como **describir** su estructura y función.
  - h) **Explicar** la importancia de la interacción del sistema muscular y esquelético en el sostén y movimiento del cuerpo.
  - i) **Identificar** las estructuras que intervienen en el movimiento corporal.
  - j) A partir de los conceptos y hechos claves **elaborar** un mapa conceptual de la unidad.
- **Para satisfacer las metas, algunas de ellas sugieren actividades que el maestro podrá desempeñar, o si lo desea, diseñar otro tipo de actividad que crea conveniente para desarrollar los procesos de enseñanza-aprendizaje.**

## **CONTENIDO**

- Músculo y Tipos de Músculo  
    Contracción muscular y su control
- Esqueleto y tipos de esqueleto  
    Tipos de Tejidos Esqueléticos
- Movimiento corporal

### **Libro de Biología Audesirk Audesirk**

#### **La Vida en la Tierra**

##### **Páginas**

747-759

Tabla 38-1, pág. 748.

Fig. 38-1, pág. 749

Fig. 38-2, pág. 750

Fig. 38-4, pág. 753

Fig. 38-8, pág. 755

Fig. 38-9, pág. 756

Fig. 38-10, pág. 757

Fig. 38-11, pág. 759

#### **Biología 2**

##### **Páginas**

177-189

Tabla 10-1, pág. 178.

Fig. 10-1, pág. 179

Fig. 10-2, pág. 180

Fig. 10-4, pág. 183

Fig. 10-8, pág. 185

Fig. 10-9, pág. 186

Fig. 10-10, pág. 187

Fig. 10-11, pág. 189

### **TEMAS DE APOYO**

- Fractura
- Calambres
- Esguinces
- Distrofia muscular
- Osteoporosis

## UNIDAD 16

Tiempo :10 horas/clase

### *Sistema Nervioso*

#### OBJETIVOS

Analizar el sistema nervioso humano y su evolución , comparándolo con los sistemas nerviosos de otros seres menos evolucionados.

#### METAS

- a) **Determinar** la importancia de los neurotransmisores.
  - b) **Identificar** en un diagrama las partes de la neurona.
  - c) **Resumir** las funciones de la neurona.
  - d) **Explicar** el proceso de la sinapsis.
  - e) **Comparar** las estructuras anatómicas y las funciones de los sistema nerviosos central, periférico y autónomo.
  - f) **Describir** la especialización de los hemisferios derecho e izquierdo del encéfalo.
  - g) A partir de los conceptos y hechos claves **elaborar** un mapa conceptual de la unidad.
- Para satisfacer las metas, algunas de ellas sugieren actividades que el maestro podrá desempeñar, o si lo desea, diseñar otro tipo de actividad que crea conveniente para desarrollar los procesos de enseñanza-aprendizaje.

#### CONTENIDO

- Estructura y función de la neurona
- Sinapsis
- Sistema nervioso humano
- Encéfalo de vertebrados
- Encéfalo y especialización de hemisferios derecho e izquierdo

## **TEMAS DE APOYO**

- Percepción de estímulos a través de los sentidos
- Ecolocación
- Detección de campos eléctricos

### **Libro de Audesirk Audesirk**

<b>Temas</b>	<b>La Vida en la Tierra Páginas</b>	<b>Biología 2 Páginas</b>
Estructura y función de la neurona	698	128
Sinapsis	704	134
Sistema nervioso humano	708	138
Encéfalo de vertebrados	713	143
Encéfalo y especialización de hemisferios derecho e izquierdo	717	148

## UNIDAD 8

Tiempo : 6 horas / clase

### *Homeostasis y Organización del Cuerpo Animal*

#### OBJETIVOS

Al finalizar la unidad el alumno será capaz de:

- Desarrollar conocimientos y habilidades acerca de los mecanismos de retroalimentación positiva y negativa que permiten mantener la homeostasis, y así valorar la importancia que tienen en el funcionamiento general del cuerpo.
- Comparar la organización estructural y funcional del cuerpo de los animales y de los seres humanos.

#### METAS

- a) **Explicar y debatir** el concepto previamente formado en Biología 1 de homeostasis y su importancia para los seres vivos.
- b) **Identificar** a través de ejemplos y en esquemas los mecanismos de retroalimentación positiva y negativa.
- c) Con base en la lectura disponible en la guía **identificar** otros ejemplos de retroalimentación positiva y negativa.
- d) **Realizar** una práctica que demuestre la homeostasis.
- e) **Elaborar** un mapa conceptual donde se incluyan los niveles de organización biológica y los tipos fundamentales de tejidos animales (epitelial, conectivo, muscular, nervioso).
- f) **Elaborar** esquemas de tejidos animales, estableciendo la relación estructura – función
- g) **Identificar** en láminas y modelos los 4 tipos de tejidos fundamentales
- h) **Identificar** en láminas y modelos los sistemas de órganos en los vertebrados, estableciendo la relación estructura – función.

- i) **Establecer** la relación estructura – función mediante la elaboración de un mapa conceptual acerca de los principales sistemas de vertebrados .
- j) **Redactar** un resumen sobre la importancia de la homeostasis en cada uno de los sistemas para el mantenimiento de la salud.
- k) **Elaborar** un mapa conceptual de la unidad para relacionar hechos y conceptos claves.

**CONTENIDO**

- Homeostasis
- Retroalimentación negativa y positiva
- Organización del cuerpo animal

<b>Libro de Biología Audesirk - Audesirk</b>	<b>Biología 2</b>
<b>Temas</b>	<b>Páginas</b>
Homeostasis	3
Retroalimentación negativa	3
Retroalimentación positiva	5
Organización del cuerpo animal	5-11

## UNIDAD 9

Tiempo: 10 horas / clase

### *Sistema Circulatorio e Inmunológico*

#### OBJETIVOS

Al finalizar la unidad el alumno será capaz de:

- Identificar los elementos principales del sistema circulatorio y sus funciones, así como valorar la importancia de su relación con el sistema linfático y otros sistemas en el humano.
- Interpretar los mecanismos de defensa del cuerpo humano y los componentes del sistema inmunológico, así como la importancia que tienen en el mantenimiento de la salud.

#### METAS

- a) **Comparar** a través de esquemas o modelos los tipos de sistemas circulatorios de insectos y anélidos con el sistema circulatorio humano.
- b) **Establecer la relación** estructura – función en el sistema circulatorio humano, a través de láminas, esquemas, modelos o cuadros sinópticos.
- c) **Identificar** en un modelo o esquema las estructuras principales del corazón humano y la dirección del flujo sanguíneo a través de éste.
- d) **Resumir** mediante un breve ensayo el ciclo cardíaco y la importancia de su funcionamiento.
- e) **Establecer** mediante un cuadro la relación entre los componentes de la sangre (células y plasma), y las funciones que ésta realiza en el organismo.
- f) **Explicar** con sus palabras la función e importancia de la hemoglobina en el intercambio y transporte de gases.
- g) **Identificar** en esquemas y modelos los constituyentes celulares de la sangre, sus funciones y sus características.
- h) **Desarrollar** una práctica de laboratorio en la que se realice la observación de células sanguíneas a través del microscopio compuesto.

- i) **Comparar** por medio de dibujos o diagramas la estructura de arterias, arteriolas, venas, vénulas y su interrelación con los capilares.
- j) **Debatir** acerca de los desordenes cardiovasculares más comunes (hipertensión, infarto al miocardio, angina de pecho, arteriosclerosis, derrame cerebral, várices etc.), valorando su prevención en pro de una mejor calidad de vida
- k) **Identificar** en esquemas o modelos los componentes del sistema linfático.
- l) **Explicar** a través de un resumen la relación entre los elementos constituyentes del sistema linfático y sus funciones.
- m) **Establecer** mediante un diagrama los tipos de defensas no específicas y específicas que combaten los procesos infecciosos.
- n) **Identificar** en esquemas o modelos las principales células del sistema inmune y sus funciones.
- o) **Indagar** en su cartilla de vacunación las enfermedades a las que ha sido inmunizado y **elaborar** una lista de aquellas enfermedades infecciosas no incluidas.
- p) **Interpretar** en un esquema la inmunidad humoral y celular.
- q) **Debatir** acerca de los desordenes inmunológicas más comunes y su prevención en pro de una mejor calidad de vida ( SIDA, alergias, algunos tipos de cáncer, artritis reumatoide, lupus etc).
- r) **Elaborar** un mapa conceptual de la unidad para relacionar hechos y conceptos claves.

## **CONTENIDO**

- Tipos de sistemas circulatorios en los animales
- Sistema circulatorio humano
- Sistema linfático, elementos y funciones
- Sistema inmunológico
- Líneas de defensa contra la infección
- Respuesta inmune
- Principales células de la respuesta inmune y su función

<b>Libro de Biología Audesirk - Audesirk :</b>	<b>Biología 2</b>
<b>Temas :</b>	<b>Páginas</b>
Tipos de sistemas circulatorios en los animales	15-16
Sistema circulatorio humano. Funciones generales	16-17
Partes del sistema circulatorio. Estructura y función del corazón	17-21
Composición y función de la sangre	21-24
Estructura y función de los vasos sanguíneos	24-27
Sistema linfático, composición y funciones	27-30
Sistema inmunológico	
Líneas de defensa contra la infección	81,82
Respuesta inmune	87-88
<b>Principales células de la respuesta inmune y su función</b>	<b>88</b>

## UNIDAD 10

Tiempo: 6 horas / clase

### *Nutrición Humana y Sistema Digestivo*

#### OBJETIVOS

Al finalizar la unidad el alumno será capaz de:

- Valorar la importancia de la nutrición como fundamento de las actividades metabólicas en condiciones óptimas para el organismo humano, así como de seguir una dieta basada en la pirámide alimenticia.
- Describir la función de los órganos que intervienen en el proceso de la nutrición y digestión humana y valorar su importancia para la salud.

#### METAS

- a) **Debatir** acerca de la nutrición y su importancia para la salud humana.
- b) **Establecer** las funciones de los grupos básicos de nutrimentos y sus fuentes naturales; consultar en una tabla los principales nutrimentos y sus funciones.
- c) **Elaborar** un esquema que represente los grupos básicos de alimentos y su relación con la pirámide alimenticia en una dieta recomendable para los hábitos alimenticios del mexicano.
- d) **Investigar** la información nutricional publicada en el envase o empaque de algunos productos alimenticios comerciales, y **explicar** mediante un resumen escrito si su contenido corresponde a una alimentación saludable.
- e) **Elaborar** un cuadro comparativo de los diferentes sistemas digestivos de algunos animales invertebrados y vertebrados donde se enfatice el proceso evolutivo.
- f) **Establecer la relación** de las funciones que cumple el sistema digestivo humano mediante un mapa conceptual.
- g) **Identificar** en esquemas o modelos los órganos que intervienen en la digestión, así como la trayectoria o recorrido que siguen los alimentos.

- h) Mediante un **resumen** establecer la relación entre los órganos que intervienen en la digestión, sus etapas y las secreciones digestivas en cada una de ellas.
- i) **Debatir** con base en la lectura de los principales desordenes digestivos: gastritis, úlcera, bulimia, anorexia, obesidad, apendicitis, etc. y **valorar** su importancia en la salud.
- j) **Realizar** una práctica de laboratorio en la que se realice la medición de energía alimenticia.
- k) **Elaborar** un mapa conceptual de la unidad para relacionar hechos y conceptos claves.

## CONTENIDO

- Nutrición y nutrimento
- Clasificación de los nutrimentos y sus funciones
- Guías nutricionales y pirámide alimenticia
- Digestión y tipos

<b>Libro de Audesirk - Audesirk</b>	<b>Biología 2</b>
<b>Tema</b>	<b>Páginas</b>
<b>Nutrición</b>	<b>49 – 54</b>
Reto de la digestión	55 – 57
Digestión humana	57 - 64

## UNIDAD 11

**Tiempo: 8 horas / clase**

### *Sistema Respiratorio*

#### OBJETIVOS

Al finalizar la unidad el alumno será capaz de:

- Comparar la evolución del sistema respiratorio en animales representativos y analizar la estructura y función del sistema respiratorio humano.
- Establecer la importancia del intercambio gaseoso en humanos y la estrecha relación que existe entre los sistemas respiratorio y circulatorio, así como valorar las implicaciones relacionadas con la salud del sistema respiratorio

#### METAS

- a) **Elaborar** una tabla comparativa de los diversos sistemas respiratorios (epidérmicos, branquiales, traqueales y pulmonares).
- b) **Resumir** en un breve ensayo las características principales del sistema respiratorio que facilitan el intercambio gaseoso.
- c) **Identificar** en un modelo o dibujo las estructuras principales que constituyen el sistema respiratorio humano y describir sus funciones.
- d) **Elaborar** un mapa conceptual que explique el proceso del intercambio gaseoso.
- e) **Práctica: Construir** un modelo a partir de materiales sencillos que explique la mecánica de la respiración pulmonar.
- f) **Describir** en un resumen la interrelación del sistema respiratorio con el sistema circulatorio.
- g) Mediante un **diagrama de flujo** (acompañado de esquemas), explicar como el sistema nervioso controla la frecuencia respiratoria a través del centro respiratorio.
- h) **Debatir** mediante la lectura de los desordenes respiratorios, los efectos nocivos y las enfermedades respiratorias derivadas del tabaquismo (contaminación del aire, hipoxia, enfisema pulmonar, bronquitis crónica, cáncer) y **valorar** su importancia para la salud.

i) **Elaborar** un mapa conceptual de la unidad para relacionar hechos y conceptos claves.

## **CONTENIDO**

- Evolución de los sistemas respiratorios.
- Características generales
- Diversos tipos de sistemas respiratorios. Sistema Respiratorio Humano
- Estructura y función
- Intercambio gaseoso
- Mecánica de la respiración
- Control de la respiración

<b>Libro de Biología Audesirk - Audesirk:</b>	<b>Biología 2</b>
<b>Temas</b>	<b>Páginas</b>
<b>Evolución de los sistemas respiratorios</b>	<b>35</b>
<b>Diversos tipos de sistemas respiratorios</b>	<b>36 - 40</b>
<b>Sistema Respiratorio humano. Estructura y función</b>	<b>40 - 41</b>
<b>Intercambio gaseoso</b>	<b>41</b>
<b>Mecánica de la respiración</b>	<b>42</b>
<b>Control de la respiración</b>	<b>43</b>

## UNIDAD 12

Tiempo: 6 horas / clase

### *Sistema Excretor. Urinario*

#### OBJETIVOS

Al finalizar la unidad el alumno será capaz de:

- Comparar la organización estructural del sistema urinario humano con otros sistemas urinarios en invertebrados.
- Analizar la función excretora del sistema urinario humano y su importancia en la homeostasis.
- Valorar la repercusión del sistema urinario en el buen funcionamiento del organismo humano.

#### METAS

- a) A partir de la lectura del texto, **describir** con sus propias palabras el concepto de excreción
- b) **Comparar** mediante dibujos o esquemas las estructuras y el funcionamiento de sistemas urinarios simples (células flamíferas y nefridios).
- c) **Identificar** en esquemas o modelos los órganos que forman el sistema urinario humano y establecer la relación entre estructura y función en un resumen.
- d) Resumir **por escrito la importancia del sistema urinario en la homeostasis**
- e) Elaborar **un modelo o dibujo de las partes de una nefrona y explicar el proceso de formación de la orina**
- f) Realizar **una práctica de laboratorio en la que se lleve a cabo mediante un modelo el proceso de filtración renal.**
- g) **Explicar** la importancia de la regulación hormonal en el balance hídrico corporal.
- h) **Debatir y valorar** mediante un resumen la importancia del buen funcionamiento del sistema urinario para la conservación de la salud (Fallo renal, hemodiálisis. Enfermedades involucradas: diabetes, hipertensión, glomerulonefritis y litiasis renal).

i) **Elaborar** un mapa conceptual de la unidad para relacionar hechos y conceptos claves.

### **CONTENIDO**

- Funciones del sistema urinario
- Algunos sistemas urinarios simples
- Sistema urinario humano

### **Libro de Biología Audesirk - Audesirk**

### **Biología 2**

#### **Temas**

#### **Páginas**

Funciones del sistema urinario

69

Sistemas urinarios simples

70

Sistema urinario humano

71 - 77

## UNIDAD 13

Tiempo: 6 horas / clase

### *Sistema Endocrino*

#### OBJETIVO

Al finalizar la unidad el alumno será capaz de:

- Explicar la organización, localización y función de los componentes más importantes del sistema endocrino humano.
- Valorar la importancia del sistema endocrino humano en la coordinación y regulación de actividades celulares para el mantenimiento de la homeostasis general y por ende la buena salud del cuerpo humano.

#### METAS

- a) **Identificar** en esquemas la estructura y formación de las glándulas endocrinas y exocrinas.
- b) **Comparar** mediante la elaboración de una tabla glándulas endocrinas y exocrinas, tomando en cuenta su estructura, función y productos liberados.
- c) A partir de la lectura del texto, **describir** con sus palabras el significado de los conceptos de: glándula, hormona y órgano blanco y la relación que existe entre ellos.
- d). **Identificar** en una lámina o modelo la ubicación de las glándulas endocrinas en el cuerpo humano.
- e) **Interpretar** en esquemas o láminas, las relaciones anatómo-fisiológicas entre el hipotálamo y la hipófisis en el sistema endocrino.
- f) **Elaborar** un mapa conceptual que establezca la relación entre las principales glándulas endocrinas, sus hormonas, y el efecto que producen sobre los órganos blanco.
- g) **Valorar** mediante un **debate** la importancia del funcionamiento adecuado del sistema endocrino a través de la revisión de algunos desordenes como: diabetes, hipo/hipertiroidismo, enanismo, gigantismo.
- h) A través de una práctica de laboratorio, **comprobar** la acción de las hormonas en el crecimiento.

i) **Explicar** mediante un resumen, la relación del sistema endocrino con otros sistemas y su importancia

j) **Elaborar** un mapa conceptual de la unidad para relacionar hechos y conceptos claves

## **CONTENIDO**

- Estructura y función de las hormonas animales
- Sistema endocrino de los mamíferos
- Desórdenes del sistema endocrino

### **Libro de Biología Audesirk - Audesirk**

### **Biología 2**

#### **Temas**

#### **Páginas**

Introducción

109

**Organización del cuerpo animal**

**5, 8**

**Estructura y función de las hormonas animales**

**109 - 113 Tabla 7-2**

**Células blanco**

**110**

**Sistema endocrino de los mamíferos**

**113 - 123**

## UNIDAD 14

Tiempo: 10 horas / clase

### *Reproducción Animal*

#### OBJETIVOS

Al finalizar la unidad el alumno será capaz de:

- Comparar la reproducción sexual y asexual en animales y valorar su importancia evolutiva.
- Comprender y describir la estructura y función del sistema reproductor humano, así como relacionar la acción del sistema endocrino con respecto al desarrollo y madurez sexual del organismo animal.
- Valorar las consecuencias de las enfermedades más comunes que afectan al sistema reproductor humano, especialmente las de transmisión sexual.

#### METAS

- a) **Comparar** mediante la elaboración de un cuadro sinóptico la reproducción asexual y sexual
- b) **Debatir** en el grupo y **resumir** las características, así como las ventajas y desventajas de las fecundaciones interna y externa en organismos animales.
- c) **Identificar** a través de un esquema o modelo, los órganos y estructuras de los aparatos reproductores masculino y femenino en humanos.
- d) **Explicar** a través de una lámina o dibujo la relación entre la meiosis y la formación de los gametos.
- e) **Desarrollar** una práctica de laboratorio en la que se realice una observación de gametos en preparaciones permanentes, a través del microscopio compuesto.
- f) **Describir** en una lamina la trayectoria que sigue el líquido seminal a través del aparato reproductor masculino.
- g) **Explicar** por medio de un diagrama la maduración del óvulo dentro del ovario.
- h) **Interpretar** en un diagrama los eventos más importantes del ciclo menstrual y la influencia hormonal ejercida en él.

- i) **Elaborar** un mapa conceptual para establecer la relación entre la estructura y función de los aparatos reproductores masculino y femenino.
- j) **Realizar esquemas** de las etapas iniciales del desarrollo embrionario hasta el momento de su implantación.
- k) **Describir** en un breve resumen el proceso de parto.
- l) **Resumir** en un cuadro los métodos de anticoncepción permanentes y temporales señalando sus ventajas y desventajas.
- m) **Valorar** la importancia de las relaciones sexuales protegidas (sexo seguro) en relación con las enfermedades de transmisión sexual que con más frecuencia se presentan en la población humana, especialmente el SIDA
- n) **Elaborar** un mapa conceptual de la unidad para relacionar hechos y conceptos claves.

## **CONTENIDO**

- Estrategias reproductivas
- Tipos de fecundación en la reproducción sexual
- Reproducción humana
- Aparato reproductor masculino y femenino
- Ciclo Menstrual
- Fecundación
- Desarrollo del cigoto
- Enfermedades de transmisión sexual
- Técnicas para el control de la natalidad

### **Libro de Biología Audesirk - Audesirk**

#### **Temas**

Estrategias reproductivas  
 Tipos de fecundación en la reproducción sexual.  
 Reproducción humana.  
 Aparato reproductor masculino y femenino.  
 Ciclo Menstrual

### **Biología 2**

#### **Páginas**

193 - 195  
 195 - 197  
 197  
 197 - 203  
 203 - 205

Fecundación	205 - 206
Desarrollo del cigoto	206 - 209
<b>Limitación para la fertilidad</b>	<b>210 Tabla 11-3</b>

## UNIDAD 15

Tiempo: 8 horas / clase

### *Sistema Osteomuscular*

#### OBJETIVOS:

Al finalizar la unidad el alumno será capaz de:

- Describir la estructura y función del sistema osteomuscular a fin de comprender el sostén y movimiento corporal
- Valorar la importancia de mantener un sistema osteomuscular saludable.

#### METAS

- a) **Comparar** por medio de una tabla y esquemas o modelos, los tres tipos de músculo, tomando en cuenta su localización, características celulares, funciones, así como su control.
- b) **Identificar** en un esquema la estructura de un músculo y **describir** su composición
- c) **Explicar** por medio de un modelo el proceso de contracción muscular y su relación con el sistema nervioso .
- d) **Resumir** por escrito, utilizando ilustraciones y ejemplos, los tipos básicos de esqueleto que poseen los animales.
- e) **Elaborar** un mapa conceptual que establezca las funciones del esqueleto en los vertebrados, su importancia y su relación con los músculos.
- f) **Identificar** en esquemas o modelos los huesos que componen al esqueleto axial y apendicular
- g) **Identificar y dibujar** a partir de esquemas o modelos la estructura de huesos y cartilago.
- h) **Identificar y localizar** en una practica con animales de laboratorio (conejos, ratas, pollo) los tipos de tejido esquelético: cartilago y hueso, señalando su función.
- i) **Demostrar** activamente la interacción del sistema muscular y esquelético en el sostén y movimiento del cuerpo e **identificar** las estructuras que intervienen en el movimiento.

- i) **Valorar** el papel de las articulaciones, tendones y ligamentos en el movimiento corporal.
- j) **Elaborar** un ensayo donde se discuta la importancia de conservar la salud en el sistema osteomuscular a partir de lecturas sobre desordenes o lesiones como: artritis, fracturas, osteoporosis, desgarres, esguinces, rotura de ligamentos, distrofia muscular etc.
- k) **Elaborar** un mapa conceptual de la unidad para relacionar hechos y conceptos claves.

**CONTENIDO**

- Músculo y Tipos de Músculo
- Contracción muscular y su control
- Esqueleto y tipos de esqueleto
- Tipos de Tejidos Esqueléticos
- Movimiento corporal

**Libro de Biología Audesirk - Audesirk**

**Biología 2**

**Tema**

**Páginas**

Músculo

177 - 182

El esqueleto

182 - 183

Los tejidos esqueléticos

183 – 186

Movimiento corporal

187 - 189

## UNIDAD 16

Tiempo: 10 horas / clase

### *Sistema Nervioso*

#### OBJETIVOS

Al finalizar la unidad el alumno será capaz de:

- Analizar la estructura y función del sistema nervioso humano, identificando los órganos de los sentidos, sus funciones y su evolución , comparándolo con el sistema nervioso de los invertebrados.
- Valorar la importancia para la salud del funcionamiento óptimo del sistema nervioso humano.

#### METAS

- h) Establecer un **debate** a partir de las opiniones y conocimientos previos de los alumnos acerca de la importancia del sistema nervioso para la vida de los humanos y otros animales.
- i) **Comparar** en esquemas o modelos el sistema nervioso de vertebrados e invertebrados.
- j) **Elaborar** esquemas o modelos de la neurona y las funciones que realiza.
- k) **Resumir** en una tabla las funciones de las neuronas.
- l) **Explicar** mediante un resumen escrito el proceso de la sinapsis y los potenciales postsinápticos.
- m) **Relacionar** mediante un mapa conceptual las estructuras anatómicas y fisiológicas del sistema nervioso central y periférico.
- n) **Identificar** en un esquema las divisiones del sistema simpático y parasimpático.
- o) **Describir** la importancia de los neurotransmisores y neuromoduladores en el funcionamiento del sistema nervioso.
- p) **Explicar** mediante esquemas o modelos o la estructura del encéfalo humano
- q) **Identificar** mediante un esquema la especialización de los hemisferios cerebrales

- r) **Elaborar** esquemas de los órganos de los sentidos, relacionándolos con su función e **identificar** sus partes principales.
- s) **Resumir** en una tabla la estructura y función de los órganos de los sentidos.
- t) **Realizar** una práctica demostrativa en la que se demuestre el punto ciego del ojo.
- u) Mediante un ensayo **valorar** las ventajas de mantener el buen funcionamiento del sistema nervioso en la salud humana. Presentar ejemplos de afectaciones del sistema nervioso.
- v) **Elaborar** un mapa conceptual de la unidad para relacionar hechos y conceptos claves.

## CONTENIDO

- Estructura y función de la neurona
- Sinapsis
- Sistema nervioso humano
- Encéfalo de vertebrados
- Encéfalo y especialización de los hemisferios cerebrales

### Libro de Audesirk - Audesirk

<b>Temas</b>	<b>Biología 2 Páginas</b>
Estructura y función de la neurona	128 - 129
Sinapsis	134 - 135
Sistema nervioso humano	138 - 147
Encéfalo y especialización de hemisferios cerebrales	148
Órganos de los sentidos	159, 161, 163,164,169

## PRESENTACIÓN

El presente programa propuesto por el Comité Técnico Académico de Biología pretende responder a las exigencias y retos de la sociedad actual. En el nivel medio superior, se aspira a que el proceso de enseñanza – aprendizaje de esta disciplina contemple los siguientes aspectos:

- a) Que se apropie de una relación de conceptos aprendidos a través de los contenidos temáticos adquiridos.
- b) Que se promueva el desarrollo de habilidades tales como: precisión, objetividad, flexibilidad, observación, inferencia, deducción, discusión y manejo de argumentos, la búsqueda e interpretación de datos y conceptos; el trabajo independiente, la participación en equipo, el debate colectivo, así mismo la formación de una actitud científica y crítica, permitiendo a su vez el desarrollo de la creatividad.
- c) Que se haga énfasis en la formación de valores, normas y actitudes.

Desde esta perspectiva, es necesario implementar una metodología que integre los procedimientos adquiridos en las otras áreas del conocimiento donde el maestro asuma el papel de coordinador del proceso de enseñanza – aprendizaje, como asesor – acompañante e instructor – promotor. Su trabajo educativo debe lograr tanto la transmisión de conocimientos como el desarrollo de habilidades del pensamiento, aunado a lo anterior promoverá también la formación de valores.

En cuanto a las unidades del programa, fueron seleccionadas acordes con la secuencia lógica de la disciplina y cuyos contenidos temáticos dan problemas actuales del quehacer científico, y manifiesten el impacto de la ciencia y la tecnología en nuestro medio.

Es importante considerar el estudio de la biología como un proceso dinámico del trabajo científico en el que, de forma continua se producen nuevos descubrimientos, todos ellos trascendentales en el ámbito de nuestra sociedad actual. Por lo tanto, el presente programa contempla un lenguaje científico que le sirva al alumno como una herramienta esencial para analizar e interpretar problemas de salud, alimentación, así como valorar las repercusiones de la actividad humana en áreas relacionadas con la biología.

## **COMITÉ TÉCNICO ACADÉMICO DE BIOLOGÍA**

**Biol.. M.E.S. Adolfo Fausto González Castilla**

**Biol.. Pura Concepción Galván Villanueva**

**Biol.. M.E.C. Martha Elva Siller García**

**Ing. Agr. M.E.C. Carlos Lory Mendoza**

**Biol.. M.E.C. Jorge Luis Díaz Machuca**

## PROGRAMA DE BIOLOGÍA 2

### **OBJETIVO GENERAL**

Al finalizar el curso de Biología 2, el alumno será capaz de comprender los conceptos relacionados con la estructura función del organismo humano, estableciendo comparaciones evolutivas con sus equivalentes en los diferentes grupos animales: asimismo valorará la importancia de estudiar los diferentes sistemas de órganos humanos y su relación con el campo de la salud.

## UNIDAD 8

Tiempo: 6 horas/clase

### *Homeostasis y Organización del Cuerpo Animal*

#### OBJETIVOS:

- Ampliar el conocimiento de la homeostasis, valorando su importancia en el buen funcionamiento de los organismos del reino animal.
- Revisar los niveles de organización biológica puntualizando en la estructura y función de los cuatro tejidos básicos y además de los sistemas de órganos del cuerpo.

#### METAS

- a) **Explicar y debatir** el concepto de homeostasis y su importancia para los servicios vivos.
- b) **Conocer y explicar** a través de ejemplos y esquemas los mecanismos de retroalimentación negativa y positiva.
- c) **Práctica** Actividades relacionadas con la homeostasis (Guía del Alumno)
- d) **Elaborar** un mapa conceptual donde se incluyan los niveles de organización del cuerpo animal.
- e) **Explicar** mediante un cuadro comparativo la relación estructura-función de los cuatro tejidos fundamentales.
- f) **Identificar** en láminas (carteles) modelos los cuatro tipos de tejidos fundamentales.
- g) **Establecer** la relación estructura-función de los principales sistemas de vertebrados.
- h) **Elaborar** un mapa conceptual de la unidad para relacionar hechos y conceptos claves.

#### CONTENIDO:

**Homeostasis: ¿cómo mantienen los animales la constancia interna?**

La retroalimentación negativa revierte los efectos de los cambios

La retroalimentación positiva lleva los sucesos a una conclusión

Los sistemas internos del cuerpo actúan en concierto

**¿Cómo está organizado el cuerpo animal?**

Los tejidos animales se componen de células similares que desempeñan una función específica.

Los órganos incluyen dos o más tipos de tejidos que interactúan los sistemas de órganos consisten en dos o más órganos que interactúan.

## UNIDAD 9

Tiempo: 10 horas/clase

### *Sistemas Circulatorio e Inmunológico*

#### OBJETIVOS

- Identificar Los elementos principales de los sistemas circulatorio y linfático, sus funciones y valorar su importancia.
- Conocer los niveles de defensa contra la infección, reconociendo la importancia del sistemas inmune en el cuerpo humano.

#### METAS

- a) **Comparar** a través de esquemas o modelos los tiempo de sistemas circulatorios.
- b) **Establecer** la relación estructura-función del sistema circulatorio humano, a través de láminas, esquemas, modelos o cuadros sinópticos.
- c) **Identificar** en un modelo o esquema la estructura del corazón y la dirección del flujo sanguíneo a través de éste.
- d) **Describir** mediante un breve ensayo el ciclo cardiaco y la importancia de su funcionamiento, haciendo énfasis en el marcapasos.
- e) **Resumir** mediante un cuadro comparativo los componentes de la sangre y las funciones que éstos realizan en el organismo.
- f) **Práctica** Grupos sanguíneos y observación de células sanguíneas a través del microscopio compuesto.
- g) **Comparar** por medio de dibujos o diagramas la estructura de arteriolas, venas, vénulas y su interrelación con los capilares.
- h) **Debatir** acerca de los desórdenes cardiovasculares más comunes (hipertensión, infarto al miocardio, angina de pecho, aterosclerosis, derrame cerebral, várices), valorando su prevención en pro de una mejor calidad de vida.
- i) **Identificar** en esquemas o modelos los componentes del sistema linfático.
- j) **Explicar** a través de un resumen la relación entre los elementos del sistema linfático y sus funciones.
- k) **Establecer** mediante un diagrama los tipos de defensas no específicas y específicas que combaten los procesos infecciosos.

- l) **Identificar** en un cuadro las principales células del sistema inmune y sus funciones.
- m) **Indagar** en una cartilla de vacunación las enfermedades a las que ha sido inmunizado y **elaborar** una lista de aquellas enfermedades infecciosas no incluidas.
- n) **Interpretar** en un esquema la inmunidad humoral y celular.
- o) **Debatir** acerca de los desórdenes inmunológicos más comunes (SIDA, alergias y algunos tipos de cáncer) y su prevención en pro de una mejor calidad de vida.
- p) **Elaborar** un mapa conceptual de la unidad para relacionar hechos y conceptos claves.

## **CONTENIDO**

### **¿Qué características y funciones principales tienen los sistemas circulatorios?**

Los animales tienen dos tipos de sistemas circulatorios

El sistema circulatorio de los vertebrados tiene muy diversas funciones

¿Cómo funciona el corazón de los vertebrados?

Durante la evolución de los vertebrados han surgido corazones cada vez más complejos y eficientes.

El corazón de los vertebrados consta de cavidades musculares cuya contracción es controlada por impulsos eléctricos.

¿Qué es la sangre?

El plasma es primordialmente agua en la que disuelven proteínas, sales, nutrientes y desechos.

Los glóbulos rojos llevan oxígeno de los pulmones a los tejidos.

Los glóbulos blancos ayudan a defender al cuerpo contra las enfermedades.

Las plaquetas son fragmentos celulares que ayudan a coagular la sangre.

### **¿Qué tipos de vasos sanguíneos hay y qué funciones tienen?**

Las arterias y arteriolas son vasos de paredes gruesas que transportan sangre desde el corazón.

Los capilares son vasos microscópicos que permiten el intercambio de nutrientes y desechos entre la sangre y las células del cuerpo.

Las venas y vénulas llevan sangre de regreso al corazón.

Las arteriolas controlan la distribución del flujo sanguíneo.

### **¿Cómo colabora el sistema linfático con el circulatorio?**

Los vasos linfáticos se parecen a las venas y capilares del sistema circulatorio.

El sistema linfático devuelve líquidos a la sangre.

El sistema linfático transporta grasas del intestino delgado a la sangre.

El sistema linfático ayuda a defender al cuerpo contra las enfermedades.

### **¿Cómo se defiende el cuerpo contra las invasiones?**

Primero, la piel y las membranas mucosas forman barreras contra la invasión.

Segundo, defensas internas no específicas combaten a los microbios.

Tercero, el cuerpo organiza una respuesta inmunitaria contra microbios específicos.

Principales células del sistema inmune y sus funciones.

Inmunidad humoral y celular.

Desórdenes inmunológicos (SIDA, alergias y algunos tipos de cáncer)

## UNIDAD 10

Tiempo: 8 horas/clase

### *Sistema Respiratorio*

#### OBJETIVOS:

- Comparar la evolución del sistema respiratorio en animales representativos y analizar la estructura y función del sistema respiratorio humano.
- Establecer la importancia del intercambio gaseoso en humanos y la estrecha relación que existe entre los sistemas respiratorio y circulatorio, así como valorar las implicaciones relacionadas con la salud del sistema respiratorio.

#### METAS:

- a) **Resumir** en un breve ensayo las características principales del sistema respiratorio que facilitan el intercambio gaseoso.
- b) **Elaborar** un cuadro comparativo de los diversos sistemas respiratorios (epidérmicos, branquiales, traqueales y pulmonares).
- c) **Identificar** a través de un modelo, dibujo o esquema la estructura y función de los órganos del sistema respiratorio humano.
- d) **Analizar** a través de un diagrama el intercambio gaseoso entre alvéolos y capilares.
- e) **Práctica** A partir de materiales sencillos construir un modelo que explique la mecánica de la respiración pulmonar. Dramatizar la maniobra de Heimlich.
- f) **Describir** en un breve resumen la interrelación del sistema respiratorio con el sistema circulatorio, enfatizando la función del centro respiratorio del sistema nervioso.
- g) Mediante la lectura de los estudios de caso del libro de texto, **debatir** los efectos nocivos del tabaquismo.
- h) **Elaborar** una mapa conceptual de la unidad para relacionar hechos y conceptos claves.

## **CONTENIDO:**

### **¿Por qué intercambiar gases?**

#### **¿Qué adaptaciones evolutivas hay para el intercambio de gases?**

Algunos animales de ambientes húmedos carecen de estructuras respiratorias especializadas.

Los sistemas respiratorios facilitan el intercambio de gases por difusión.

Las branquias facilitan el intercambio de gases en ambientes acuáticos.

Los animales terrestres tienen estructuras respiratorias internas.

#### **¿Cómo funciona el sistema respiratorio humano?**

La porción conductora del aparato respiratorio lleva aire a los pulmones.

El intercambio de gases se efectúan en los alvéolos.

El oxígeno y el dióxido de carbono se transportan por mecanismos distintos.

El aire se inhala activamente y se exhala pasivamente.

El centro respiratorio del cerebro controla la frecuencia respiratoria.

## UNIDAD 11

Tiempo: 6 horas/clase

### *Nutrición Humana y Sistema Digestivo*

#### OBJETIVOS:

- Valorar la importancia de la nutrición fundamento de las actividades metabólicas en condiciones óptimas para el organismo humano, así como de seguir una dieta balanceada.
- Describir y determinar la función de los órganos y nutrientes que intervienen en el proceso de la nutrición y digestión humana y valorar su importancia para la salud.

#### METAS:

- a) **Identificar** a través de un diagrama los cinco grupos básicos de nutrientes, sus fuentes naturales y sus funciones.
- b) **Conocer y ubicar** los grupos básicos de alimentos y su relación en la pirámide alimenticia en una dieta balanceada.
- c) **Debatir** acerca de la nutrición y su importancia para la salud humana.
- d) **Investigar** la información nutricional publicada en el envase o empaque de algunos productos alimenticios comerciales, y **explicar** mediante un resumen escrito si su contenido corresponde a una alimentación saludable.
- e) **Elaborar** un cuadro comparativo de los diferentes sistemas digestivos de algunos animales invertebrados y vertebrados donde se enfatice el proceso evolutivo, haciendo mención de las cinco funciones del sistema digestivo.
- f) **Identificar** a través de modelos o diagramas la relación básica de: estructura-función de los órganos del sistema digestivo humano, así como la trayectoria o recorrido que siguen los alimentos.
- g) Mediante un resumen **establecer** la relación entre los órganos que intervienen en la digestión, sus secreciones y el papel que juegan en la digestión.
- h) **Debatir** con base en la lectura de los principales desórdenes digestivos: gastritis, úlcera, bulimia, anorexia, obesidad, apendicitis, etc. y valorar su importancia en la salud.

- i) **Práctica Demostrar** la acción de una enzima sobre los nutrimentos.
- j) **Elaborar** un mapa conceptual de la unidad para relacionar hechos y conceptos claves.

## **CONTENIDO:**

### **¿Qué nutrimentos necesitan los animales?**

Las fuentes primarias de energía son los carbohidratos y las grasas.

Los lípidos incluyen grasas, fosfolípidos y colesterol.

Los carbohidratos, como los azúcares y almidones, son fuente de energía rápida.

Las proteínas, formadas por aminoácidos, tienen una amplia gama de funciones en el organismo.

Los minerales son elementos y pequeñas moléculas inorgánicas que el cuerpo necesita.

Las vitaminas se requieren en pequeñas cantidades y desempeñan muchos papeles en el metabolismo.

Las pautas de nutrición ayudan a obtener una dieta equilibrada

¿Exceso de peso?

### **¿Cómo se efectúa la digestión?**

Generalidades de la digestión.

Los sistemas digestivos están adaptados al estilo de vida de cada animal.

### **¿Cómo digieren sus alimentos el ser humano y otros mamíferos?**

El desdoblamiento mecánico y químico de los animales se inicia en la boca.

El esófago conduce los alimentos al estómago.

Casi toda la digestión se efectúa en el intestino delgado.

Se absorbe agua y se forman heces en el intestino grueso.

La digestión es controlada por el sistema nervioso y ciertas hormonas.

## UNIDAD 12

Tiempo: 6 horas/clase

### *Sistema Urinario*

#### OBJETIVOS:

- Comparar la organización estructural del sistema urinario humano con otros sistemas urinarios en invertebrados.
- Analizar la función excretora del sistema urinario humano y su importancia en la homeostasis.
- Valorar la repercusión del sistema urinario en el buen funcionamiento del organismo humano.

#### METAS:

- a) A partir de la lectura del texto, **describir** con sus propias palabras el concepto de excreción.
- b) **Comparar** mediante un escrito dibujos o esquemas las estructuras y el funcionamiento de los sistemas urinarios simples (protonefridios, células flamígeras y nefridios).
- c) **Resumir** mediante un escrito las funciones del sistema urinario de los vertebrados, enfatizando sus importancia para la homeostasis.
- d) **Identificar** en esquemas o modelos los órganos que forman el sistema urinario humano y elaborar un resumen donde se establezca la relación entre estructura y función.
- e) **Elaborar** un dibujo de las partes de una nefrona y **explicar** el proceso de formación de la orina (filtración, reabsorción tubular, secreción tubular).
- f) **Práctica** Cargas de agua y sal.
- g) **Explicar** la importancia de la regulación hormonal (renina, angiotensina, eritropoyetina y antidiurética) en el balance hídrico corporal.
- h) **Valorar** mediante un resumen los desórdenes urinarios más comunes (fallo renal, hemodiálisis. Enfermedades involucradas: diabetes, hipertensión, glomerulonefritis y litiasis renal, así como la importancia del buen funcionamiento del sistema urinario para la conservación de la salud.