

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
FRANCISCO MORAZAN

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES

ORIENTACION BIOLOGIA-QUIMICA

INFORME DEL  
TRABAJO EDUCATIVO SOCIAL UNIVERSITARIO  
" ELABORACION DE MATERIAL EDUCATIVO PARA LA  
ENSEÑANZA DE LA ZOOLOGIA "

EJECUTADO EN LA  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
FRANCISCO MORAZAN

POR:  
FATIMA ISELA FLORES NOLASCO  
REGISTRO 8810003-04

COORDINADOR T.E.S.U. DEPARTAMENTO DE C.C.N.N.  
Msc. ZOYLA MARIBEL MONCADA

COORDINADORA GENERAL T.E.S.U. U.P.N. F.M.  
Lic. VIOLETA FARACH

TEGUCIGALPA M.D.C.

ABRIL 1997

## I N D I C E

<i>Contenido</i>	<i>Página</i>
<i>Indice</i>	2
<i>Introducción</i>	3
<i>Antecedentes y contexto en que se inscribe el proyecto del T.E.S.U. desarrollado.</i>	4
<i>Propósito del Informe</i>	5
<i>Reconocimiento</i>	5
<i>Datos generales</i>	6
- <i>Objetivos del Proyecto</i>	7
- <i>Areas de acción y componentes trabajados</i>	8
- <i>Destinatarios o beneficiarios del proyecto</i>	8
- <i>Estrategias de intervención metodológica</i>	8
<i>Análisis de los resultados</i>	10
- <i>Hallazgos y resultados</i>	10
- <i>Impactos deseados</i>	12
- <i>Impactos no deseados</i>	13
- <i>Balance entre impactos deseados y no deseados</i>	13
- <i>Factores que contribuyeron al logro de los impactos deseados y no deseados</i>	13
<i>Conciusiones</i>	15
<i>Recomendaciones</i>	16
<i>Anexos</i>	17
No 1 <i>Perfil del Proyecto</i>	18
No 2 <i>Guías aplicadas</i>	19
No 3 <i>Guías corregidas</i>	20

## INTRODUCCION

La Universidad Pedagógica Nacional " Francisco Morazán " como un agente de cambio en la educación de país y en su política de extensión a través de los diferentes programas ha implementado el Trabajo Educativo Social Universitario ( T.E.S.U. ) con la ejecución de Proyectos que benefician diferentes entes sociales de nuestro país.

En su afán por mejorar la calidad de la educación la Universidad contempla la ejecución de proyectos especiales dentro de la institución y cabe destacar que ha sido una decisión muy acertada la que se ha tomado, pues proyectos de éste tipo contribuirán a mejorar el desarrollo físico y pedagógico de la misma.

En ésta ocasión se realizó el proyecto de T.E.S.U. " Elaboración de Material Educativo para la Enseñanza de la Zoología " con el propósito de contribuir a mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje, dicho proyecto contempló la elaboración de las guías de laboratorio para el estudio de la anatomía interna de vertebrados y el montaje de 14 especímenes preservados.

Se considera que el proyecto logró resultados positivos y de mucho beneficio para el laboratorio de Biología en la rama de la zoología ya que se han alcanzado los objetivos propuestos en el mismo.

Para poder obtener los resultados anteriores se trabajó de la siguiente forma:

1. Se cotizaron los materiales necesarios.
2. Se colectaron los especímenes.
3. Se elaboraron las guías.
4. Se disectaron los especímenes.
5. Se hicieron los montajes.
6. Se validaron las guías a través de tres laboratorios con los alumnos de la clase de Presencial, Educación a Distancia y el Programa de Profesionalización y Capacitación Docente (PROCCADO ).

## *I. ANTECEDENTES Y CONTEXTO EN QUE SE INSCRIBE EL PROYECTO*

*El Trabajo Educativo Social Universitario ( T.E.S.U.) realizado en esta ocasión, surgió como una necesidad que siente y expresa el estudiante del área de Ciencias Naturales de la Universidad Pedagógica Nacional " Francisco Morazán " de contar con egresados calificados en el campo educativo y experimental.*

*Actualmente la Universidad Pedagógica presenta una serie de necesidades en cuanto a material didáctico y equipo de laboratorio dentro de su campus educativo, hecho que tuvo como consecuencia que en 1995 no se pudieran desarrollar prácticas de laboratorio en el área de Ciencias Naturales ya que no se contaba con instalaciones acondicionadas apropiadamente e incluso con el material y equipo necesario para su desarrollo normal.*

*Además sumamos a esto la necesidad que el alumno y el docente sienten de desarrollar algunas destrezas que luego lo llevarán a lograr éxitos en su campo profesional.*

*El proyecto que se ha desarrollado no vendrá a solventar del todo las necesidades de material educativo, pero si se toma en cuenta el impacto positivo que ha alcanzado sabemos que contribuirá en parte a que poco a poco los laboratorios del área de Ciencias Naturales vayan cubriendo dichas necesidades para lograr alcanzar sus políticas de mejorar la Calidad de la Educación .*

*Tomando en cuenta estas situaciones se desarrollo el Proyecto " Elaboración de Material Educativo para la Enseñanza de la Zoología " para el Departamento de Ciencias Naturales de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán.*

#### *PROPOSITO DEL INFORME*

- *Dar a conocer las actividades que se desarrollaron para el logro de los objetivos del proyecto " Elaboración de Material Educativo para la Enseñanza de la Zoología "*
- *Plasmar los logros y limitaciones que se dieron durante la ejecución del proyecto.*

#### *RECONOCIMIENTO*

*Se otorga un reconocimiento muy especial a todas aquellas personas que de una o de otra forma contribuyeron a través de su apoyo moral o económico para la realización del proyecto ya que sin su valiosa colaboración no se hubiese podido llevar a cabo.*

*A todos muchas gracias.*

## II. DATOS GENERALES

### 1. OBJETIVOS DEL PROYECTO

#### 1.a. Objetivos de desarrollo

1.a.1 Mejorar las condiciones del Laboratorio de Biología a través de la elaboración de material educativo para facilitar el proceso enseñanza-aprendizaje de la zoología.

#### 1.b. Objetivos de Ejecución

1.b.1 Obtener 16 especímenes de vertebrados para hacer las disecciones de los mismos:

*Dos anfibios ( Sapos )*

*Seis reptiles ( Culebra, tortuga, lagartijas )*

*Cuatro peces ( Peces óseos, peces cartilagosos )*

*Dos aves ( Palomas )*

*Dos mamíferos ( Cerdos )*

1.b.2 Fijar en formalina a los 16 vertebrados para el proceso de observación de órganos.

1.b.3 Construir 16 cajas de acrílico en el término de un mes para instalar los vertebrados a preservar.

1.b.4 Instalar los 16 vertebrados preservados en sus cajas para identificar y rotular sus partes.

1.b.5 Diseñar y elaborar en un mes las guías de laboratorio para utilizar el material educativo.

### *1.c. Objetivos de Operación*

*1.c.1 Mostrar en forma real y directa las diferencias en la anatomía interna de algunos vertebrados.*

*1.c.2 Enriquecer la colección de vertebrados preservados para el Museo de Historia Natural de Honduras del departamento de Ciencias Naturales de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán.*

*1.c.3 Servir de complemento para el estudio de la anatomía interna de vertebrados en las prácticas de laboratorio de zoología.*

### *2. AREAS DE ACCION Y COMPONENTES TRABAJADOS*

*Para llevar a cabo la realización del proyecto básicamente se enfoco lo siguiente:*

- 1. Elaborar la propuesta de las guías de laboratorio para el estudio de la anatomía interna de vertebrados.*
- 2. Preparación de 16 vertebrados preservados para el estudio de la anatomía interna.*
- 3. La validación de las guías de laboratorio con tres grupos de alumnos de zoología y embriología de las modalidades de Presencial, Educación a Distancia y (PROCADO ).*

*Seguidamente se procedió a la planificación de las actividades a realizar como ser la compra del material necesario para las disecciones y las cajas para los preservados, elaboración de las guías, adquisición de los organismos, validación de la guías a través de las prácticas de laboratorio.*



### 3. DESTINATARIOS O BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

El proyecto " *Elaboración de Material Educativo para la Enseñanza de la Zoología* " tiene como beneficiarios:

3.a Población estudiantil de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán del área de Ciencias Naturales:

- Alumnos de la modalidad de presencial
- Alumnos de la modalidad a distancia
- Alumnos de PROCADO.
- Alumnos del Centro Experimental.

3.b Beneficiando además indirectamente a :

- Catedráticos del área de Ciencias Naturales de las diferentes modalidades de la Universidad Pedagógica Nacional " Francisco Morazán ".
- Docentes de los niveles primario y medio así como los estudiantes de Educación primaria y media.

### 4. ESTRATEGIA DE INTERVENCION METODOLOGICA

Los objetivos planteados en el proyecto los logramos mediante las estrategias que a continuación detallamos:

#### I ETAPA

*Elaboración de las guías de laboratorio:*

Para la ejecución de esta etapa nos auxiliamos de dos catedráticos de diferentes modalidades para recibir las orientaciones adecuadas y elaborar las guías de laboratorio, además de reunir toda la bibliografía necesaria que sirviera de fundamento teórico para el contenido de las guías.

Una vez recabada la bibliografía y recibidas las orientaciones se redactaron las guías , luego de eso se procedió a la revisión por parte de los catedráticos.

## **II ETAPA**

Para desarrollar esta etapa tuvimos que auxiliarnos de alumnos de PROCADO y Educación a distancia ya que a través de ellos se obtuvieron algunos especímenes, además de tener que desplazarnos a diversos lugares de la zona sur del país para completar la colección de los mismos.

Seguido a esta actividad se procedió a la compra de todo el material y equipo para las disecciones y montaje de los especímenes.

Luego se realizaron las disecciones de los organismos de la siguiente manera:

- a. Una vez que se tiene el espécimen se puede utilizar la técnica del frizado o anesteciado para matar al mismo.
- b. Muerto el espécimen se procede a la disección, colocando al mismo en una bandeja.
- c. Una vez hecha la disección el espécimen queda con sus órganos expuestos y se procede a limpiarlo.
- d. Fijar al espécimen en la placa con hilo nylon, luego se procede a identificar los órganos ( se hace en este momento pues el espécimen todavía no ha endurecido sus partes por la formalina).
- e. Identificados los órganos el organismo se fija en formalina al 10%.
- f. Una vez que el espécimen ha pasado por todo este proceso se coloca en su respectiva caja la cual se sella y luego se rotula en su exterior, para lo cual se hace uso de una clave.

## **III ETAPA**

Para la validación de las guías se desarrollaron tres laboratorios con 22 alumnos de las clases de zoología y embriología de las modalidades de Presencial, Educación a distancia y PROCADO; obteniendo resultados positivos.

En general se utilizó una metodología participativa y activa auxiliandonos además de la técnica de la disección, laboratorio y demostración.

### **III ANALISIS DE LOS RESULTADOS DE LA EVALUACION**

#### **1. HALLAZGOS Y RESULTADOS**

##### **1.a Hallazgos**

Una vez hecha la validación de las guías a través de tres laboratorios y tomando como muestra representativa las tres modalidades : PROCADO, Educación a Distancia y Presencial se obtuvieron hallazgos positivos ya que los mismos nos ayudaron a mejorar y enmendar aspectos en las guías como ser: esquemas, metodología de trabajo, actividades de control, cuestionarios, como a continuación se describe:

1.a.1 Para poder trabajar directamente las guías y organismos preservados tendrá que manejarse un amplio conocimiento de anatomía interna de vertebrados, si no se tiene auxiliar alguno.

1.a.2 La parte del procedimiento no debe ser tan descriptiva, si no, concretarse a identificar los órganos presentes en cada organismo preservado.

1.a.3 Los esquemas utilizados no facilitaban la identificación de los órganos pues no todos están visibles en el organismo preservado.

1.a.4 Algunas preguntas de los cuestionarios y de las actividades de control tendrán que mejorarse o cambiarse, ya que los alumnos no cuentan con una bibliografía muy amplia( especialmente los alumnos de distancia y PROCADO )

1.a.5 Para los alumnos de presencial se debe presentar una guía de laboratorio que tenga un mayor grado de dificultad en cuanto a teoría, esquemas y trabajos de investigación ya que ellos cuentan con bibliografía más amplia.

Para los alumnos de distancia y PROCADO se deben hacer guías de laboratorio más sencillas, no en cuanto al contenido, si no, a facilitar más el aprendizaje pues ellos no cuentan con bibliografía disponible en sus lugares de trabajo, además del poco tiempo con que cuentan al momento de las visitas.

#### 1.b Resultados

Una vez hechas las aplicaciones de las guías se obtuvieron los siguientes resultados:

1.b.1 Para los alumnos de presencial se deben elaborar guías con mayor grado de dificultad en cuanto a las preguntas de los cuestionarios y no incluir esquemas para la identificación de los órganos internos, porque ellos cuentan con más tiempo y bibliografía disponible.

1.b.2 Para los alumnos de educación a distancia y PROCADO las guías tendrán un menor grado de dificultad en cuanto a los cuestionarios, trabajos de investigación y además contener los esquemas necesarios para la identificación de los órganos internos.

1.b.3 Se modificaron algunas preguntas de los cuestionarios y de las actividades de control.

1.b.4 Se simplificó el procedimiento al pedir básicamente los órganos presentes en cada organismo preservado y omitir tanta descripción.

1.b.5 Las guías de laboratorio responden a las exigencias de cubrir la parte práctica de zoología de vertebrados que corresponde a un 40% del curso de zoología general.

1.b.6 Se logró montar 14 vertebrados preservados que cubrirán las exigencias inmediatas de material educativo para la clase de zoología tanto para el Centro Universitario Regional de San Pedro Sula como en la Universidad Pedagógica Nacional de Tegucigalpa.

1.b.7 Se contará con material que enriquecerá el Museo de Historia Natural de Honduras del Departamento de Ciencias Naturales de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán.

1.b.8 Se podrá contar con representantes de algunos vertebrados aún en época de escasez para el estudio de la anatomía interna.

## 2. IMPACTOS DESEADOS

Mediante la ejecución del Trabajo Educativo Social Universitario a través del proyecto "Elaboración de Material Educativo para la Enseñanza de la Zoología" se obtuvieron los siguientes impactos:

2.a Se contribuyó con el Laboratorio de Biología ya que contará con nuevo material educativo que facilitará la enseñanza-aprendizaje de la clase de zoología.

2.b Con las guías elaboradas se beneficiará toda la población educativa y docente del área de Ciencias Naturales ya que les facilitará la enseñanza y el aprendizaje en la clase de zoología.

2.c Un impacto más a largo plazo del proyecto será la de contribuir a la conservación de las diferentes especies

de vertebrados de nuestro país.

2.d El material educativo elaborado servirá para enriquecer la colección del Museo de Historia Natural de Honduras del Departamento de Ciencias Naturales de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán.

### 3. IMPACTOS NO DESEADOS

3.a Poca disponibilidad de especímenes en el mercado local.

3.b No se pudo dejar el vertebrado preservado de la culebra por no tener acceso a este organismo.

3.c Alza elevada en el presupuesto original.

### 4. BALANCE ENTRE IMPACTOS DESEADOS Y NO DESEADOS

Por lo antes expuesto queda demostrado que es mayor el peso de los impactos deseados en relación a los impactos no deseados y esto se refleja en el logro exitoso de los objetivos planteados.

### 5. FACTORES QUE CONTRIBUYERON AL LOGRO DE LOS IMPACTOS DESEADOS

5.a La buena disposición y orientación de la coordinadora general de T.E.S.U de la U.P.N. F.M. como la del área de Ciencias Naturales.

5.b La disposición para cubrir los costos en la ejecución del proyecto por parte de los ejecutores del mismo.

5.c El apoyo recibido por parte de la administración del Programa de Profesionalización y Capacitación Docente (PROCADO ).

5.d Además del deseo y empeño de concluir el Proyecto y proporcionarle al Departamento de Ciencias Naturales material que contribuya a mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje.

#### IV CONCLUSIONES

1. *El Trabajo Educativo Social Universitario es un medio a través del cual la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán puede auxiliarse para suplir algunas de sus necesidades en materia educativa.*
2. *Los resultados obtenidos a través de la ejecución del proyecto son un claro testimonio del beneficio que significa contar con material educativo que facilite el proceso enseñanza-aprendizaje.*
3. *La metodología utilizada fue la adecuada y prueba de ello son los resultados positivos que se han observado con la ejecución del proyecto.*
4. *A pesar de los factores adversos que se presentaron durante la ejecución del proyecto se lograron alcanzar los objetivos propuestos ya que fueron mayores los factores favorables que apoyaron el desarrollo del mismo.*

## V RECOMENDACIONES

1. *Que se le proporcione mayor apoyo al comité coordinador del T.E.S.U. para que el proceso de aprobación de proyectos sea más rápido.*
2. *Que se promuevan más proyectos especiales para ejecutarse dentro de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán.*
3. *A los beneficiarios del proyecto se les recomienda que sepan aprovechar el material que se les ha proporcionado para que de esta forma exploten sus capacidades y a la vez que lo sepan cuidar y darle mantenimiento.*
4. *Para montajes futuros de cualquier espécimen se utilice vidrio , pues es más fácil de pegar y tiene mayor resistencia al agua.*

*A N E X O S*

A N E X O    N o 1

P E R F I L D E L

P R O Y E C T O

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
FRANCISCO MORAZAN

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES

ORIENTACION BIOLOGIA-QUIMICA

PROYECTO  
TRABAJO EDUCATIVO SOCIAL UNIVERSITARIO  
" ELABORACION DE MATERIAL EDUCATIVO PARA LA  
ENSEÑANZA DE LA ZOOLOGIA "

A DESARROLLARSE EN LA  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
FRANCISCO MORAZAN

POR:  
FATIMA ISELA FLORES NOLASCO  
REGISTRO 8810003-04

COORDINADOR T.E.S.U. DEPARTAMENTO DE C.C.N.N.  
Msc. ZOYLA MARIBEL MONCADA

COORDINADORA GENERAL T.E.S.U. U.P.N. F.M.  
Lic. VIOLETA FARACH

TEGUCIGALPA M.D.C.

ABRIL 1997

*ELEMENTOS DEL CONTEXTO DEL PROYECTO*

<i>NOMBRE DEL PROYECTO</i>	<i>Elaboración de Material Educativo para la enseñanza de la Zoología.</i>
<i>SECTOR AL QUE PERTENECE</i>	<i>Educativo para apoyar el Proceso de enseñanza de las Ciencias Naturales en el área practica de la Biología.</i>
<i>UBICACION GEOGRAFICA</i>	<i>Laboratorio de Biología del Departamento de Ciencias Naturales de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán de la Ciudad de Tegucigalpa.</i>
<i>INSTITUCION DUEÑA DEL PROYECTO</i>	<i>Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán a través del Departamento de Ciencias Naturales.</i>
<i>RESPONSABLE DEL DISEÑO Y EJECUCION DEL PROYECTO</i>	<i>FATIMA ISELA FLORES NOLASCO</i>

## *JUSTIFICACION*

*Una vez conocido el problema que enfrenta el Laboratorio de Biología del Departamento de Ciencias Naturales, son factores que justifican este proyecto los siguientes:*

- 1- La ampliación curricular del área de Ciencias Naturales , la necesidad de contar con un laboratorio de biología debidamente equipado con material educativo, y ofrecer una formación integral a los estudiantes de dicha área para que luego poder llevar a la práctica los conocimientos adquiridos.*
- 2- Contar con material educativo que permita utilizar mejor las técnicas de enseñanza, aprendizaje y evaluación, pues dicho material es adecuado para realizar laboratorios demostrativos, estudios comparativos o repasos en general.*
- 3- Los docentes del área de ciencias naturales contarán con medios educativos que les permita poner en manifiesto sus capacidades en materia de enseñanza.*
- 4- La Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán en sus Políticas de mejorar la Calidad de la Educación podrá contar con material educativo acorde a nuestras necesidades, pues esta es un bastión importante en la formación y actualización de docentes del área de ciencias naturales.*



*DISPONIBILIDAD DE RECURSOS*

*Para el desarrollo de este proyecto se cuenta con los siguientes recursos:*

*HUMANOS*

- 1- Lic. Maynor García asesor directo en el diseño y elaboración del manual para la utilización del material educativo de zoología.*
- 2- Lic. Saúl Flores instructor para el diseño y elaboración del material educativo.*
- 3- Jefe del Departamento de Ciencias Naturales quien autorizará el uso del Laboratorio de Biología para las disecciones.*
- 4- Profesores del Departamento de Ciencias Naturales de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán quienes utilizarán el material elaborado para la enseñanza de la zoología.*
- 5- Población estudiantil en las diferentes modalidades con quienes se desarrollarán las prácticas de laboratorio con el material y manual elaborado.*

## *MATERIALES*

- 1- Laboratorio de Biología.*
- 2- Lámina acrílica de 4 x 6.3 / 32*
- 3- Equipo para las disecciones.*
- 4- Maquina rotuladora.*
- 5- Agua destilada.*
- 6- Alcohol.*

## *OBJETIVOS*

### *Objetivos de Desarrollo*

- 1- Mejorar las condiciones del Laboratorio de Biología a través de la elaboración de material educativo para facilitar el proceso enseñanza-aprendizaje de la zoología.*

### *Objetivos de Ejecución*

- 1- Obtener 16 especímenes de vertebrados para realizar la disección de los mismos:*
  - Dos anfibios ( sapos )*
  - Seis reptiles ( culebras, tortugas y lagartijas )*
  - Cuatro peces ( Peces oseos y cartilaginosos )*
  - Dos aves ( palomas )*
  - Dos mamíferos ( Ratones )*
- 2- Fijar en formalina a los 16 vertebrados para el proceso de conservación de órganos.*

3- Construir 16 cajas de acrílico en el termino de un mes para instalar los vertebrados a preservar.

4- Instalar los 16 vertebrados preservados en sus cajas para identificar y rotular sus partes.

5- Diseñar y elaborar en un mes, el manual de Laboratorio para utilizar el material educativo.

#### *Objetivos de operación*

1- Mostrar en forma real y directa las diferencias en la anatomía interna de algunos especímenes de las principales clases de vertebrados de Honduras.

2- Enriquecer la colección de vertebrados preservados para el Museo de Historia Natural de Honduras del Departamento de Ciencias Naturales de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán.

3- Servir de complemento para el estudio de la anatomía interna de vertebrados en las prácticas de laboratorio de zoología.

## EL PROYECTO EN EL MARCO DE LAS POLITICAS Y DESARROLLO DEL PAIS

En 1989 surge la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán a raíz de ciertas exigencias coyunturales nacionales e internacionales. Como parte de estas exigencias se implementa el grado de Licenciatura entre cuyos requisitos, además de cumplir con el plan de estudios de la carrera, establece un Trabajo Educativo Social Universitario ( T.E.S.U.) que articula e integra las funciones de extensión, investigación y docencia como base para la formación, capacitación, actualización y perfeccionamiento de los docentes de los distintos niveles del sistema Educativo Nacional.

De acuerdo al estatuto de 1994 la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán, aspira " formar y perfeccionar, en el nivel superior, los cuadros docentes que la educación hondureña requiere " proponiendo como política de extensión la de atender las necesidades para mejorar cualitativamente la educación Nacional en los sub-sistemas formales y no formales, por ello este proyecto se orienta a contribuir con la dotación de material educativo para los laboratorios de Ciencias Naturales.

Por otro lado en abril de 1996 surge el Proyecto de Mejoramiento de la Enseñanza ( PROMEN ) en respuesta a la necesidad de mejorar la calidad de la enseñanza, pues se considera a la educación como uno de los factores que inciden en el desarrollo económico-social del país.

De acuerdo al plan de Investigación de la Universidad Pedagógica Nacional realizado por la Dirección de Investigación de la misma otra de sus políticas es la del proyecto que atañe a la docencia , aquella que habla sobre " el apoyo a las acciones tendentes a la búsqueda de mecanismos que generen un ambiente propicio para la labor y crecimiento cognositivo de los docentes y alumnos".

#### **BENEFICIARIOS DIRECTOS E INDIRECTOS DEL PROYECTO**

Se espera que con el desarrollo del proyecto se beneficien los estudiantes de las diferentes modalidades de estudio del área de Ciencias Naturales pues serán ellos junto con los docentes quienes harán uso del material educativo para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Se beneficiará también la parte económica ya que el gasto presupuestado por la Universidad Pedagógica Nacional para este material educativo no se efectuará.

La parte educativa se vera también beneficiada pues el material que se construya servirá como modelo para utilizar técnicas de enseñanza variada tales como laboratorios demostrativos, pruebas prácticas, además que enriquecerá la colección del Museo de Historia Natural de Honduras del Departamento de Ciencias Naturales de la U.P.N.

Indirectamente se beneficiaran los docentes del nivel primario y secundario, los estudiantes de educación media y primaria, ya que tendrán docentes con un cúmulo de conocimientos mas amplios.

#### ASPECTOS TECNICOS DEL PROYECTO

##### *Tamaño*

Atendiendo las cinco clases en las que se clasifican los vertebrados ( reptiles, anfibios, aves, peces y mamíferos ) se hará por lo menos el montaje de dos representantes de cada una de ellas, considerando las especies mas comunes de nuestra localidad.

En total son dieciseis vertebrados preservados los que se donaran para las sedes de San Pedro Sula y Tegucigalpa.

##### *Capacidad del Proyecto*

De acuerdo a la capacidad de cada Laboratorio y al tamaño del proyecto se podrá atender un máximo de dieciseis alumnos en cada práctica de laboratorio de la clase de zoología de las diferentes modalidades en diferentes horarios y en las dos sedes Tegucigalpa y San Pedro Sula.

## *Vida Util del Proyecto*

*Tomando en cuenta la calidad del trabajo, las condiciones en que se encontrara y el mantenimiento que se le dará se espera que el material elaborado tenga una vida útil de veinte años por lo menos.*

## *METODOLOGIA DE TRABAJO*

### *Actividades previas a la ejecución:*

- 1- Reunión con el catedrático que imparte la asignatura de zoología en el Departamento de Ciencias Naturales.*
- 2- Reunión con el encargado del laboratorio de Biología.*
- 3- Reunión con el personal involucrado para la planificación, y ejecución del proyecto.*
- 4- Reunión con el Jefe del Departamento de Ciencias Naturales para presentar el proyecto.*
- 5- Reunión con la directiva del área de Ciencias Naturales para organizar sesiones de trabajo.*
- 6- Revisar el inventario del Laboratorio de Biología para comprobar:*
  - a- Existencia de equipo necesario para las disecciones.*
  - b- Disponibilidad de área y horario para trabajar en las disecciones.*
  - c- Bibliografía de apoyo para elaborar el manual.*

7- Cotizar los materiales necesarios para la elaboración de las cajas de plástico.

8- Colectar los organismos necesarios para la disección.

#### *Actividades de Ejecución*

1- Compra del material para la construcción de las cajas y el equipo faltante para las disecciones.

2- Reunión con el personal docente y alumnos del área para dar a conocer el proyecto y solicitar su colaboración.

3- Realizar investigaciones para diseñar las guías a utilizar con el material ha elaborar.

4- Diseñar las guías para el estudio de vertebrados bajo la asesoría del Departamento de Ciencias Naturales.

5- Construir las cajas para los preservados de la siguiente forma:

a- Cortar las piezas con sus respectivas medidas.

b- Lijar los bordes para eliminar los filos.

c- Unir las piezas con silicón transparente para formar las cajas.

d- Eliminar los excesos de silicón con el diluyente.

6- Realizar la disección de los diversos organismos a preservar.

a- Una vez que se tiene el espécimen se puede utilizar la técnica del frizado o anesteciado para matar al mismo.

b- Muerto el espécimen se procede a la disección, colocando al mismo en una bandeja de disección como la que se muestra en el esquema. ( Ver figura No 1 )

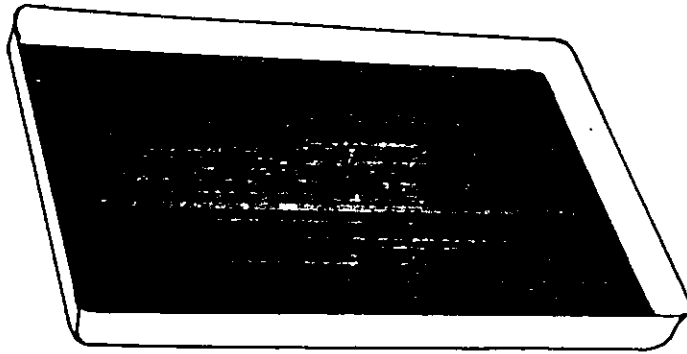


Fig. No 1

c- Una vez hecha la disección el espécimen queda con sus órganos expuestos y se procede a limpiarlo (ver figura No 2 ).



Fig. No.2

d- Fijar el espécimen a la placa con hilo nylon, luego se procede a rotular los órganos ( se hace en este momento pués el espécimen todavía no ha endurecido sus partes y es más fácil de manipular).

- e. Rotulados lo órganos el espécimen se fija en formalina al 10% durante 10 días ( esto es, en un recipiente se pone a reposar para que los órganos se impregnen y se conserven mejor).
- f. Pasados 10 días el espécimen se saca y se lava bien para quitar excesos de formalina.
- g. Una vez que el espécimen ha pasado por todo este proceso se coloca en su respectiva caja la cual contiene alcohol al 70% para preservarlo, se sella la caja y luego se rotula en su exterior.
- 7- Instalar el organismo preservado en su respectiva caja e identificarlo ( Ver figura No 3 ).

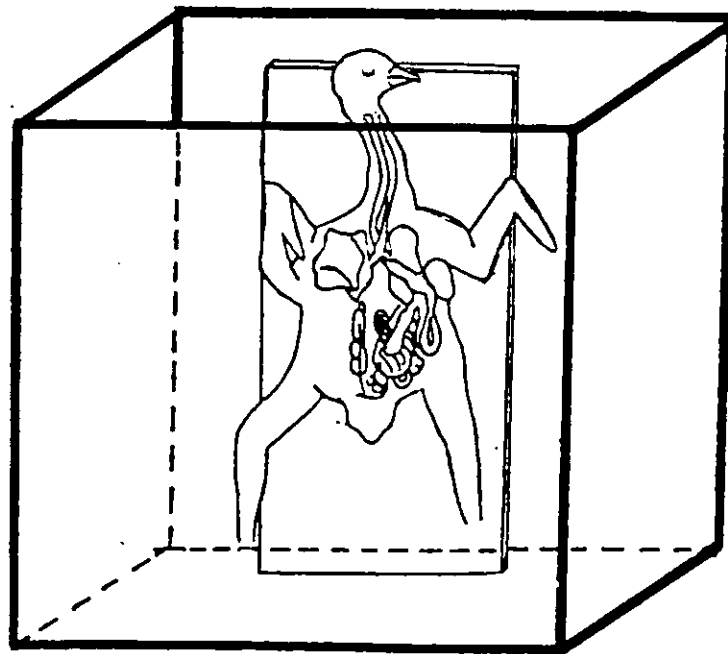


Fig. No 3

## **LOCALIZACION**

*El Laboratorio de Biología está ubicado en el Aula 305 del tercer piso del nuevo edificio de laboratorios Lic. Carlos Mejía de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán en la Ciudad de Tegucigalpa donde se atenderán los alumnos del área de Ciencias Naturales en sus distintas modalidades.*

## **ORGANIZACION PARA LA OPERACION DEL PROYECTO**

*Tomando en cuenta la estructura del Proyecto, para su operación se seguirá la línea de organización que actualmente tiene el Departamento de Ciencias Naturales haciendo énfasis en la función que desempeña el Instructor de Laboratorio ya que será la persona encargada directamente de velar por el buen funcionamiento y mantenimiento del material.*

## **ASPECTO FINANCIERO DEL PROYECTO**

### **Fuentes de Financiamiento**

**PROCADO**            *Apoya a través de sus estudiantes para coleccionar especímenes.*

**Departamento de C.C.N.N.**    *De la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán aportará en calidad de préstamo las instalaciones de los laboratorios para realizar las*

disecciones y las practicas demostrativas con el material elaborado, además el catedrático asesor y un instructor.

*Departamento de Biología* De la Universidad Nacional Autónoma de Honduras se encargará de cooperar a través del Instructor Saúl Flores con la asesoría necesaria para la construcción del material educativo.

*Alumna de T.E.S.U.* Proporcionara el resto de material necesario y la mano de obra para la elaboración del material educativo.

*Comunidad Educativa* Los alumnos del área de Ciencias Naturales en la clase de zoología colaboraran para el desarrollo de los laboratorios demostrativos.

*COSTOS GENERALES DE EJECUCION*

<i>No</i>	<i>DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIDAD</i>	<i>TOTAL</i>
1	<i>Transporte</i>	<i>Varios</i>	<i>Variado</i>	<i>500.00</i>
2	<i>Papel bond</i>	<i>1 Resma</i>	<i>60.00</i>	<i>60.00</i>
3	<i>Servicios secretariales</i>	<i>50 hojas</i>	<i>10.00</i>	<i>500.00</i>
4	<i>Fotocopias</i>	<i>300 copias</i>	<i>0.30</i>	<i>90.00</i>
5	<i>Catedrático Asesor</i>	<i>2</i>	<i>3,000.00</i>	<i>6,000.00</i>
6	<i>Mano de obra</i>	<i>-o-</i>	<i>-o-</i>	<i>3,000.00</i>
7	<i>Lamina acrílica 4x6.3/32</i>	<i>2</i>	<i>727.60</i>	<i>1,455.20</i>
8	<i>Silicón transparente</i>	<i>10 tubos</i>	<i>25.00</i>	<i>250.00</i>
9	<i>Formalina al 37%</i>	<i>7 galones</i>	<i>115.00</i>	<i>805.00</i>
10	<i>Agua destilada</i>	<i>7 galones</i>	<i>20.00</i>	<i>140.00</i>
11	<i>Alcohol al 70%</i>	<i>6 galones</i>	<i>75.00</i>	<i>450.00</i>
12	<i>Diluyente</i>	<i>1 galón</i>	<i>31.30</i>	<i>31.30</i>
13	<i>Bandejas para disección</i>	<i>2</i>	<i>124.50</i>	<i>124.50</i>
14	<i>Lamina de corcho 36x24</i>	<i>4</i>	<i>84.50</i>	<i>338.00</i>
15	<i>Hilo nylon 2.5 lb</i>	<i>1 rollo</i>	<i>19.90</i>	<i>19.90</i>
16	<i>Hojas para bisturí</i>	<i>1 caja</i>	<i>62.50</i>	<i>62.50</i>
17	<i>Tijeras para bisturí</i>	<i>3</i>	<i>35.00</i>	<i>105.00</i>
18	<i>Pinzas para disección</i>	<i>3</i>	<i>25.00</i>	<i>75.00</i>
19	<i>Algodón</i>	<i>1 rollo</i>	<i>38.00</i>	<i>38.00</i>
20	<i>Sierra para cegueta</i>	<i>1</i>	<i>49.00</i>	<i>49.00</i>
21	<i>Cegueta</i>	<i>2</i>	<i>12.75</i>	<i>25.50</i>
22	<i>Pailas plásticas</i>	<i>5</i>	<i>30.00</i>	<i>150.00</i>
23	<i>Lija No 120</i>	<i>10 pliegos</i>	<i>1.80</i>	<i>18.00</i>
24	<i>Alfileres entomológicos</i>	<i>1 paquete</i>	<i>75.00</i>	<i>75.00</i>
25	<i>Maquina rotuladora</i>	<i>1</i>	<i>226.00</i>	<i>226.00</i>
26	<i>Cinta para rotular</i>	<i>2 rollo</i>	<i>10.75</i>	<i>21.50</i>
27	<i>Pintura</i>	<i>1/4 galón</i>	<i>34.60</i>	<i>34.60</i>
	<i>TOTAL</i>			<i>15,455.55</i>

**COSTOS GENERALES DE OPERACION**

No	DESCRIPCION	PRECIO TOTAL	OBSERVACIONES
1	* Catedrático	3,000.00	* Costos calcu-
2	* Instructor labora- torio	1,500.00	lados para un mes.
3	* Local laboratorio	5,000.00	
4	* Aseadora	500.00	
	SUB TOTAL	10,000.00	

**COSTOS GENERALES DE OPERACION ( MATERIALES )**

No	DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO POR UNIDAD	TOTAL
1	Formalina al 37%	5 galones	115.00	575.00
2	Alcohol al 70%	5 galones	75.00	375.00
3	Agua destilada	5 galones	20.00	100.00
4	Cinta para rotular	3 rollos	10.75	32.25
	SUB TOTAL			1,082.25
	TOTAL			11,082.25

**CUADRO RESUMEN DEL FINANCIAMIENTO**

ENTIDAD FINANCIERA	COMPONENTES FINANCIADOS	MONTO DEL FINANCIAMIENTO
Depto. de C.C.N.N.	-Catedrático asesor -Instructor lab. -Local	L. 3,000.00 L. 1,500.00 L. 5,000.00
Depto. Biología UNAH	-Catedrático asesor	L. 3,000.00
Alumna T.E.S.U.	-Gasto de material -Mano de obra	L. 5,200.55 L. 3,000.00

## **BENEFICIOS DEL PROYECTO**

Con la ejecución de este proyecto se generaran beneficios al Desarrollo de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán en el aspecto económico, educativo y ambiental de la siguiente forma:

**Económico:** Disminución del presupuesto asignado para la compra de material educativo orientado al área de Ciencias Naturales.

**Educativo:** La población educativa y docente de la Universidad, en particular la del área de Ciencias Naturales contará con material educativo para que pueda desarrollar destrezas y habilidades en el campo de la Ciencia.

**Ambiente:** El impacto en el ambiente se medirá a mediano y a largo plazo pues estas son acciones encaminadas a la conservación de las diferentes especies de vertebrados existentes en nuestro País.

*A N E X O    N o   2*

*G U I A S   A P L I C A D A S*

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
FRANCISCO MORAZAN

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES

Zoología General

Guía Práctica N.

CLASE ANFIBIOS

ANATOMIA INTERNA DE UN SAPO

INTRODUCCION

Se aplica el termino "anfibio" a los miembros de esta, por virtud de que la mayor parte de las etapas tempranas de ciclo vital transcurren en el agua como formas larvas provistas de branquias, denominados comun mente renacuajos. Más tarde las larvas experimentan metamorfosis y se convierten en adultos con respiración pulmonar.

SISTEMA RESPIRATORIO

La mayoría de los anfibios pasan su vida larvaria en el agua, y después de un proceso de metamorfosis se hacen terrestre. Las larvas de los anfibios tienen, como órganos respiratorios, branquias tegumentarias externas, además de la piel. En algunos urodelos los bronquios se conservan durante toda la vida, pero en la mayoría de los anfibios desaparecen durante la metamorfosis y entonces suelen encargarse de la función respiratoria los pulmones recién formados, pero la respiración cutánea sigue siendo importante también en los anfibios adultos.

Las branquias externas de los anfibios consisten en penachos de filamentos que se apoyan en los arcos viscerales tercero, cuarto y quinto.

En las larvas de los anuros se desarrolla un opérculo poco antes de que aparezcan las branquias externas; se deriva de la región hioidea, pero no contiene elementos esqueléticos.

Las branquias de los anuros se reabsorben durante la metamorfosis, y al mismo tiempo, uno de los cambios que se opera es la aparición de las patas anteriores que se forman en el interior de la cámara opercular.

APARATO DIGESTIVO

En los anfibios se encuentran cuatro condiciones diferentes en relación con la lengua. En los llamados sapos aglotos no existe lengua de ningún tipo. Otros anfibios tienen una lengua móvil que pueden proyectar fuera de la boca y que le sirve para capturar los animales de que se alimentan. Este tipo de lengua consta de una porción basal, homóloga a la lengua primitiva de los peces y de una región anterior glandular, bien provista de músculos protractiles, que son los que realmente constituyen la lengua definitiva.

Con excepción de los dientes dermicos de los anuros en estado larvario; los dientes de los anfibios son verdaderos. La faringe, revestida de endodermo,

es la porción del tipo digestivo que está inmediatamente después de la boca, recubierta de ectodermo.

El esófago de los anfibios es extremadamente corto y no es más que una ligera constricción del tubo digestivo.

En las ranas la región del cárdias es amplia, no existe fundus y la región pilórica es corta y estrecha.

En todos los casos conocidos el estómago de los anfibios tiene función digestiva.

El intestino grueso de los urodelos y anuros es corto, recto y claramente delimitado del intestino delgado y se abre en una cloaca. Un divertículo ventral de la cloaca de los anfibios da lugar a la vejiga urinaria.

Entre el intestino delgado y el grueso suele haber una válvula ileocólica.

El hígado de los anfibios es grande en relación con el tamaño del cuerpo. Es lobulado y posee vesícula biliar.

El páncreas no presenta ninguna característica especial.

#### APARATO UROGENITAL

Los riñones de los anfibios como los de los peces son de tipo opistonéfrico. Como muchos anfibios viven parcial o enteramente en el agua dulce, observamos que han desarrollado grandes corpúsculos renales que les ayudan a la eliminación del agua e impiden así la dilución excesiva de los líquidos corporales.

En algunos anfibios el conducto arquinéfrico tiene naturaleza genital y excretoria en los machos, mientras que en otros dicho conducto sirve solamente para el transporte de espermatozoos, y el riñón es drenado por un nuevo conducto comparado al uréter de los vertebrados superiores.

La vejiga de los anfibios difiere del tipo frecuentemente observado en los peces. La vejiga de los anfibios representa una estructura nueva que se origina en una evaginación del suelo de la cloaca.

La orina, por lo tanto, debe primero desde los conductos renales a la cavidad cloacal, y de aquí a la vejiga para su almacenamiento.

Los ovarios de los anfibios, pareados, contienen una cavidad repleta de linfa. Los oviductos son también en número de dos aunque en algunas formas se fusionan sus extremos inferiores. Con frecuencia, el extremo inferior de cada oviducto se dilata para constituir una estructura parecida a un útero u ovisaco que sirve como espacio de almacenamiento temporal para los huevos antes de la puesta, o en unas cuantas especies que son ovovivíparas, para el desarrollo de las crías.

Los testículos, como los ovarios, son pareados y se unen ya directamente o por medio de los túbulos mesonéfricos a los conductos arquinéfricos, que a su vez se habren en la cloaca; no existen órganos copulatorios especiales. En algunos sapos se descubre una estructura llamada órgano de Bidder delante de cada testículo, en ciertas circunstancias puede convertirse en ovarios.

## OBJETIVOS

### GENERALES

1. Conocer las partes de la anatomía interna de un representante de los anfibios.

### ESPECIFICOS

1. Identificar en un espécimen preservado de anfibio los órganos que componen el aparato digestivo, respiratorio y urogenital.
2. Identificar en un esquema los diferentes órganos que comprenden el aparato digestivo, respiratorio y urogenital de un anfibio.
3. Describir la función que desempeña cada uno de los órganos que comprenden el aparato digestivo, respiratorio y urogenital de un anfibio.

### MATERIALES

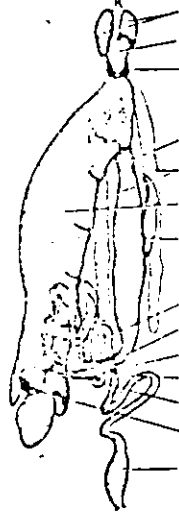
1. Especimen preservado de anfibio
2. Lupa
3. Papel toalla
4. Lámina

### PROCEDIMIENTO

1. En su mesa de trabajo encontrará el preservado de un anfibio, obsérvelo y haga la clasificación taxonómica del mismo.
2. **SISTEMA DIGESTIVO** Con ayuda de su instructor localice el hígado que es grande y se encuentra en la cavidad anterior del cuerpo ¿Cuántos lóbulos tiene?  
En el lado dorsal del hígado localice la vesícula biliar de color verdusco ¿Cuál es la función de la vesícula biliar?  
Prosiga identificando el estómago que se localiza debajo del hígado, describa la cubierta de la misma y su forma. Observe que la parte terminal anterior es más grande que el esófago. Note que el estómago se vuelve más pequeña en la parte que corresponde al píloro que es donde se junta con el intestino delgado.  
El duodeno es la sección corta del intestino delgado que va desde el píloro. El íleon que está enrollado es la mayor porción del intestino delgado y que se ensancha en el intestino grueso.  
Examine el mesenterio cuidadosamente y determine su función ¿Cuál es la función del pequeño bazo localizado dentro del mesenterio?.  
El páncreas lo localiza unido a la parte inferior del estómago y por detrás del duodeno.

La cloaca está al terminar el intestino grueso entre las piernas traseras.

Identifique y rotule cada uno de estos órganos en el esquema que se le proporciona.



3. **SISTEMA UROGENITAL.** En el organismo preservado localice los oviductos que son de color crema por donde pasan los huevos desde la cavidad del cuerpo anterior hasta la abertura posterior, la cloaca.

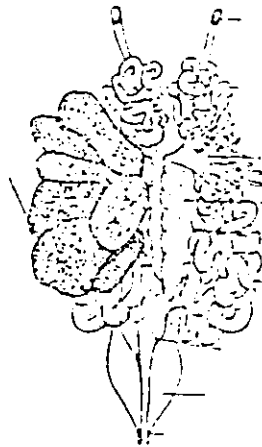
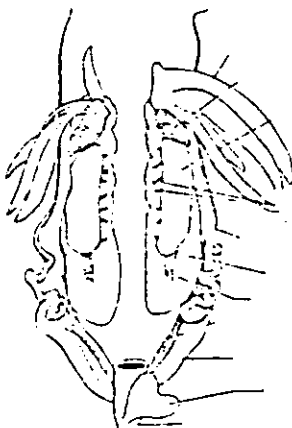
Por detrás de los oviductos encontrará los riñones que son de color caferoso. Los riñones se encuentran en la parte dorsal a lo largo de la espalda a cada lado de la espina. Note que están cubiertos por una membrana fuerte y delgada que es el peritoneo la cual cubre la cavidad corporal.

Localice un tubo pequeño que está enrollado y que corresponde a la uretra. Observe que va desde el riñón a la cloaca, junto a esta se encuentra la vejiga urinaria.

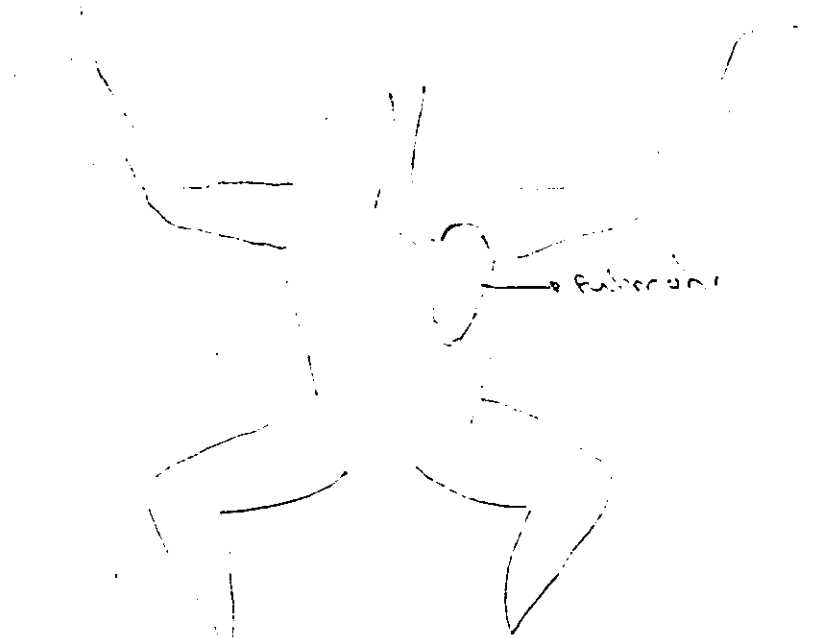
¿Cuál es la función de la vejiga urinaria?

Si el organismo preservado es hembra, no vaya a confundir la uretra con los oviductos, además si su rana o sapo es inmadura encontrará dos ovarios grisáceos que se encuentran cerca de los riñones, si fuese macho los testículos se encuentran en la posición correspondiente.

Rotule en el siguiente esquema cada uno de estos órganos.



4. SISTEMA RESPIRATORIO: Ahora para el sistema respiratorio localice en primera instancia las fosas nasales que son cortas, r. a continuación podrá observar la tráquea ¿Qué características tiene? Dos ramificaciones que parten de la tráquea corresponden a los bronquios, observe su corto tamaño y que cada uno llega al ápice de cada pulmón cada uno de estos (pulmones) tienen un tamaño relativamente grande. Describa...



#### ACTIVIDADES DE CONTROL

1. ¿Dónde se encuentran localizados los riñones en los anfibios, qué características tiene?
2. ¿Qué diferencia significativa pudo observar en relación al esófago del anfibio estudiado?
3. ¿Cómo se encontraban los ovarios del anfibio estudiado? ¿Qué puede decir acerca de ello?
4. Describa la anatomía de los pulmones del anfibio estudiado.
5. El hígado que presenta el espécimen preservado como es en relación con el tamaño del cuerpo,

## PALABRAS CLAVES

Anfibio  
Ostium  
Válvula ileocolica  
Opistonefricos  
Mesonéfricos

## CUESTIONARIO

1. Qué forma el útero en los anfibios?
2. Cómo es la lengua de los anfibios?
3. Qué características particulares tienen los pulmones de los anfibios?
4. Poseen glándulas bucales todos los anfibios?
5. Las branquias de las larvas de los anfibios perduran siempre o desaparecen?.

## BIBLIOGRAFIA

- 1- Orr, Robert T. Biología de los vertebrados ( 1987 ) 4ta Edición, Editorial Interamericana, Mexico D.F.
- 2- Weichert, Charles K. y Presch, Willian, Elementos de Anatomía de los cordados ( 1975 ) 4ta Edición Mc. Graw Hill, Mexico D.F.

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
FRANCISCO MORAZAN

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES

Zoología General

Guia Practica #

CLASE AVES

ANATOMIA INTERNA DE UN AVE

INTRODUCCION

Las aves son la clase más extensa de vertebrados terrestres. Se calculan unas 8700 especies. Su éxito puede atribuirse parcialmente a la adquisición de la endodermia. Estos animales están adaptados para el vuelo desde los comienzos de su evolución. Habitan desde las regiones polares hasta el Ecuador. Ciertas especies pasan la mayor parte de sus vidas en el océano y sólo acuden a tierra para anidar.

Conservan las escamas córneas en las patas, pero la mayor parte del cuerpo está cubierto de plumas.

SISTEMA DIGESTIVO

Se observan muchas modificaciones en el aparato digestivo de las aves, algunas de ellas relacionadas con los dientes, carecen de labios por lo que no existen glándulas labiales en la boca, ni glándula intermaxilar; sin embargo, poseen glándulas sublinguales.

En las aves granívoras y carnívoras se produce una dilatación del esófago en forma de bolsa para constituir el llamado buche, que se utiliza como almacén temporal de alimento.

El estómago de las aves consta de una porción glandular llamada proventrículo que secreta jugo gástrico y una cavidad posterior muscular de paredes gruesas que recibe el nombre de molleja.

El intestino delgado se halla arrollado o forma asas. La mayor parte de las aves poseen uno o dos ciegos cólicos en la unión de los intestinos delgado y grueso, y este último es corto y recto abriéndose en la cavidad de la cloaca.

APARATO RESPIRATORIO

Los pulmones y los sacos aéreos relacionados de las aves son relativamente uniformes dentro de la clase, y son únicos entre los animales. Generalmente se considera que son el sistema respiratorio más eficiente en los vertebrados.

Los pulmones son proporcionalmente menores y no susceptibles de tan alto grado de expansión como los mamíferos, sin embargo, los pulmones de las aves se hallan unidas con nueve sacos aéreos situados en diversas partes del cuerpo que son: 2 interclaviculares, 2 cervicales, 1 torácico anterior y otro posterior y uno abdominal.

Las aves carecen de diafragma, por lo tanto su respiración se efectúa por

movimientos de la costilla y esternón; muchas veces poseen espacios aéreos en ciertos huesos, los que son llamados huesos neumáticos.

#### APARATO UROGENITAL

El sistema urogenital de las aves es en muchos aspectos más parecido al de los reptiles que al de los mamíferos, si exceptuamos los monotremas.

Los riñones como en todos los amniotas, son de tipo metanéfrico y pareados. Cada riñón dispone de un ureter que se abre directamente en la cavidad de la cloaca. Por lo tanto la orina se mezcla con las materias fecales.

Exceptuando el avestruz, las aves no tienen vejiga urinaria.

Los testículos son pareados y permanecen en la parte superior de la cavidad abdominal. En casi todas las aves el conducto deferente a cada lado se abre con entera independencia en la cloaca.

La forma característica de los testículos de las aves es oval o redonda.

En la mayor parte de aves el oviducto y ovarios derechos, quedan reducidos a vestigios de manera que tan sólo es funcional el sistema genital izquierdo.

#### OBJETIVOS

##### GENERAL

1. Conocer los órganos más importantes que comprenden el aparato digestivo, respiratorio y urogenital de un ave.

##### ESPECIFICOS

1. Localizar los órganos más importantes del aparato respiratorio, digestivo y urogenital de un ave.
2. Rotular en un esquema los órganos más importantes de un ave.
3. Definir la función e importancia de cada uno de los órganos identificados.

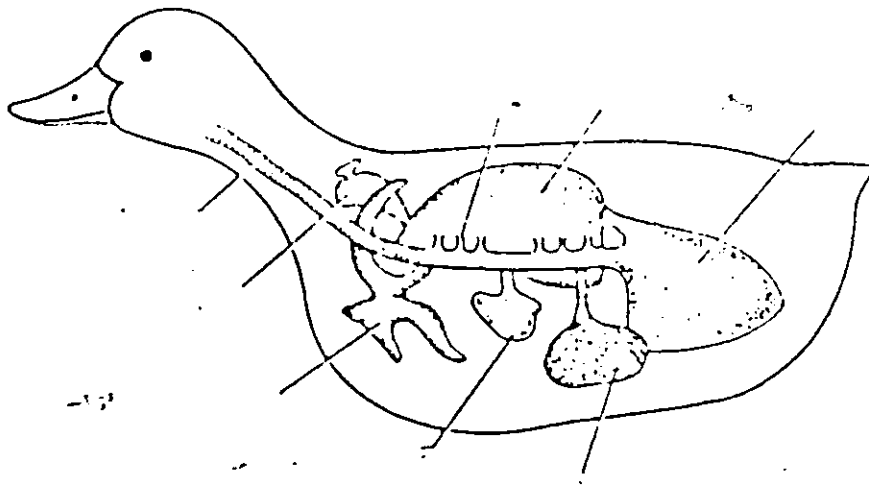
##### MATERIAL

1. Especimen preservado de un ave
2. Lupa
3. Papel toalla
4. Lámina

## PROCEDIMIENTO

1. En su mesa de trabajo encontrará el espécimen preservado de un ave observe y haga la clasificación taxonómica correspondiente.
2. Auxiliándose del espécimen preservado del ave que tiene a su alcance estúdielo cuidadosamente y localice las fosas nasales, a continuación identifique la tráquea; podrá observar que su tamaño es bastante grande en comparación con la de otros vertebrados.

Los pulmones son relativamente pequeños y compactos y están localizados en la parte dorsal del torax. Rotule cada uno de los órganos estudiados en el siguiente esquema.



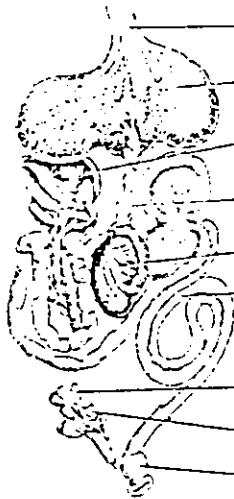
- 3- Para continuar con su estudio localice el esófago una estructura larga que presenta una dilatación en la parte inferior y que corresponde al buche. A continuación encontrará el estómago: la parte anterior corresponde al proventrículo y la parte posterior corresponde a la región pilórica que se conoce como molleja; al lado derecho del proventrículo encontrará un órgano grande que corresponde al hígado.

Luego encontrará el intestino delgado, unido a éste, encontrará el páncreas.

En posición dorsal encontrará el intestino grueso que es corto y casi recto, unas estructuras parecidas a dedos corresponden a los ciegos cólicos por último podrá encontrar la cloaca . Que característica presenta y para que le sirve?

Señale en el siguiente esquema cada uno de los órganos estudiados.

144



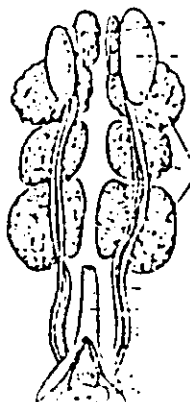
4. Continue identificando los órganos del aparato urogenital, primero encontrará en la región pélvica de la cavidad del cuerpo los riñones que son proporcionalmente grandes y de cada uno de ellos salen unos pequeños tubitos que van a desembocar a la cloaca y corresponden a los uréteres.

Si su espécimen es macho localice los testículos en la parte superior de la cavidad abdominal; a cada lado encontrará los conductos deferentes que van a desembocar también a la cloaca.

Si su espécimen es femenino localice en primer lugar, el ovario, podrá distinguirlo mejor al lado izquierdo ¿Porqué es más fácil distinguir este órgano al lado izquierdo?.

Note una estructura larga que sale del ovario, ésta estructura corresponde al oviducto ¿De cuántas regiones consta el oviducto? ¿Qué nombre recibe la parte terminal del oviducto que desemboca en la cloaca?

Identifíquela y rotule esta y los demás órganos en el presente esquema.



#### ACTIVIDADES DE CONTROL

1. Qué características tenía la tráquea observada en el espécimen estudiado? Explique la función de la misma.
2. Describa la ubicación y ruta de cada pulmón en el ave estudiada.
3. A qué estructura corresponde el ensanchamiento del esófago?
4. Qué características presenta el duodeno del ave estudiado?

#### PALABRAS CLAVE

- Siringe
- Buche
- Mollaje
- Quiducto
- Endodermia .

#### CUESTIONARIO

1. Qué diferencia significativa existe entre el ciego del avestruz y el de las demás aves?
2. Poseen las aves vejiga urinaria? Explique su respuesta.
3. Describa cada una de las partes que forman el oviducto del ave.
- 4.Cuál de los 2 ovarios y oviductos es funcional en las aves? Porqué?
5. Describa la función de cada una de las partes que forman el estómago.

#### BIBLIOGRAFIA

- 1- Orr, Robert T. Biología de los vertebrados ( 1987 ) 4ta Edición, Editorial Interamericana, Mexico D.F.
- 2- Weichert, Charles K. y Presch, Willian, Elementos de Anatomía de los coordinados ( 1975 ) 4ta Edición Mc. Graw Hill, Mexico D.F.

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
FRANCISCO MORAZAN

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES

Zoología General

Guía Práctica #

CLASE PECES  
ANATOMIA INTERNA DE PECES  
CARTILOGINOSOS

INTRODUCCION

Los miembros del subfilo vertebrados se distinguen de los demás cordados por el hecho de que presentan una columna vertebral, que integra el eje esquelético del cuerpo.

Todos los animales que tienen los caracteres generales de los vertebrados, pero no tienen mandíbulas, pertenecen a la clase Agnatha la cual comprende los ostracodermos, extintos, y las lampreas y lampreas glutinosas, vivientes.

Clase Chondrichthyes (Tiburones y rayos)

Los cartilagosos-tiburones, rayas y quimeras-se caracterizan por la presencia de un esqueleto formado por cartilago, el cual puede estar reforzada por depositos de sales de calcio.

SISTEMA RESPIRATORIO

En los tiburones se encuentra un desarrollo característico del sistema branquial. A ambos lados de la faringe alargada, se encuentran una serie de aberturas que van hasta la superficie del cuerpo. Por delante, suele existir a cada lado una pequeña abertura especializada, el espiráculo, detrás de él a ambos lados existen hendiduras branquiales típicas en número de cinco en casi todos los tiburones (seis o siete en casos especiales). En estas hendiduras se encuentran los órganos respiratorios o bronquios. El agua entra a la faringe por la boca y sale por las hendiduras branquiales; cuando pasa sobre la superficie de las hendiduras branquiales, tiene lugar el intercambio respiratorio.

A diferencia de los peces óseos, estos no poseen vejiga notatoria, por lo que deben estar en constante movimiento, de lo contrario hay algunas especies que se ahogan cuando dejan de moverse.

SISTEMA DIGESTIVO

En el área de la morfología comparativa el aparato digestivo es menos significativa que la mayoría de los otros sistemas del organismo.

El sistema digestivo del tiburón consta de cavidad bucal, una faringe larga esófago, un estómago en forma de J. un intestino corto y recto.

Los peces cartilagosos poseen una serie de dientes muy desarrollados y su origen es el mismo que el de las escamas.

Una característica muy importante de destacar en el sistema digestivo del tiburón es el intestino en espiral.

## SISTEMA EXCRETOR Y REPRODUCTOR

Este sistema integra 2 sistema en uno que son:

El urinario o excretar y el genital o reproductor.

Los riñones opistonéfricos de los peces presentan una gran diversidad morfológica, pero son esencialmente similares en cuanto su estructura.

En general, los riñones opistonéfricos de los peces son más largos en los machos que en las hembras.

Los elasmobranquios, a diferencia de casi todos los peces marinos, poseen corpúsculos renales mas grandes y un dispositivo de eliminación de agua relativamente más importante que los dulceacuicolas.

Los peces cartilagosos tienen gónadas pareadas y los sexos son generalmente distintos . La hembra suele disponer de dos oviductos.

En los elasmobranquios el extremo superior de estos oviductos está fusionado de manera que existe tan solo una abertura en forma de embudo llamada ostium, por cuyo interior pueden pasar los huevos procedentes de los ovarios.

El testículo de los elasmobronquios está unido a la parte anterior del conducto arquinéfrico por medio de algunos túbolos renales, de manera que muchas de las funciones del mismo son de tipogenital.

## OBJETIVOS

### General

1. Conocer los diferentes órganos que componen el sistema digestivo, respiratorio y urogenital de los peces cartilagosos.

### Específicos

1. Identificar los órganos que forman el sistema digestivo, respiratorio y urogenital de un representante de los peces cartilagosos.
2. Describir la función de cada uno de los órganos del sistema digestivo, respiratorio y urogenital en un representante de los peces cartilagosos.
3. El testículo de los elasmobronquios está unido a la parte anterior del conducto arquinéfrico por medio de algunos túbolos renales, de manera que muchas de las funciones del mismo son de tipo genital.

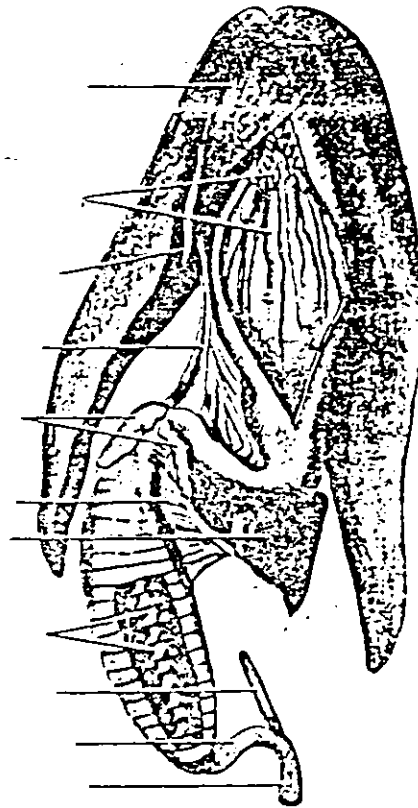
## MATERIALES

1. Organismo preservado de pez cartilagosos
2. Lupa
3. Lámina

## PROCEDIMIENTO

1. En su mesa de trabajo encuentra el espécimen preservado de un pez cartilaginoso, observe cuidadosamente haga la clasificación taxonómica de este organismo.
2. Auxiliándose del espécimen que se encuentra en su mesa trabajo compare cada uno de los órganos del sistema digestivo que se encuentran en el organismo y rotule cada uno de ellos en el esquema que se le proporciona.
  - a. Esófago
  - b. Estómago
  - c. Intestino delgado
  - d. Ciego
  - e. Intestino grueso
  - f. Cloaca

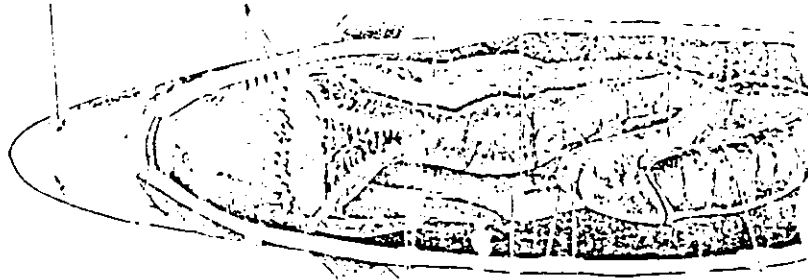
Describa la importancia y función de cada una de ellos.



3. Siempre haciendo uso de su espécimen haga la identificación de los órganos del aparato respiratorio.

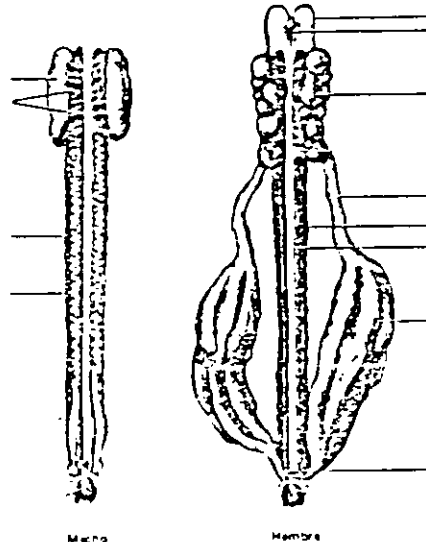
- a. Narina
- b. Hendidura branquiales

Rotule cada uno de estos órganos en el esquema que se le presenta.



4. Ahora estudie los órganos del sistema urogenital de su espécimen y describa cada uno de ellos.

- a. Riñón
- b. Conducto arquinefrico
- c. Ovario
- d. Testículo
- e. Ano.



### ACTIVIDADES DE CONTROL

1. Qué característica diferencial pudo encontrar en el intestino del tiburón. Describala.
2. Una vez realizada su observación describa el sistema branquial del tiburón.
3. Identifique el sexo del organismo preservado y describalo. ¿Como puede diferenciar el masculino del femenino?.

### PALABRAS CLAVES

Espiráculo  
Branquias  
Hendiduras branquiales

### CUESTIONARIO

1. En qué peces se encuentra la válvula espiral y cuál es su función?
2. Cómo se originan los dientes en peces cartilagosos?
3. Describa la fundación de los peces cartilagosos de la clase chondrichthyes.
- 4.Cuál es la función del ostium en los elasmobronquios?

### BIBLIOGRAFIA

- Alfred S. Romer y Thomas S. Parsons. Anatomía Comparada (1986) 5ta. Edición Editorial Interamericana, México Cd.F.
- Charles K. Weichert y William Ppresch. elementos de Anatomía de los Cordados (1975). 4ta. Edición. Editorial Mc. Graw Hill, México D.F.

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
FRANCISCO MORAZAN

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES

Zoología General

Guía Práctica #

CLASE MAMIFEROS  
ANATOMIA INTERNA DE  
UN MAMIFERO

INTRODUCCION

Como grupo, los mamíferos poseen muchos caracteres que los distinguen fácilmente del resto de los vertebrados vivientes. Destaca como rasgo más distintivo de estos animales la presencia de glándulas mamarias que proporcionan alimento para la crías.

Los mamíferos, igual que las aves, son endotermos, esto es, disponen de mecanismos termorreguladores internos, que controlan la temperatura corporal.

APARATO DIGESTIVO

En el aparato digestivo de los mamíferos destacan una serie de rasgos característicos:

- Poseen labios móviles.
- Disponen de dientes, en algunos casos muy especializados.
- La lengua está muy desarrollada y puede practicar movimientos considerables.
- Los estómagos presentan gran variedad de formas relacionadas con los hábitos alimenticios.
- En la mayor parte de mamíferos el intestino delgado es proporcionalmente largo y enrollado.
- Se comprueba la presencia de una bolsa o ciego en la unión del colón y el intestino delgado.
- A partir de los monotremas los mamíferos carecen de cloaca.

APARATO RESPIRATORIO

Los pulmones de los mamíferos presentan el mismo plan básico que el de los reptiles, pero son mucho más complicados y más eficientes. La lobulación de los pulmones es variable y sin importancia sistemática o evidencia adaptativa. Encierran un árbol bronquial, el cual se ramifica hasta terminar en bronquiolos microscópicos que se abren en grupos de sacos.

El diafragma de los mamíferos permite que la exhalación esté libre de energía.

El volumen del pulmón es casi proporcional al tamaño del cuerpo, pero el tamaño alveolar varía con la velocidad del metabolismo.

#### APARATO UROGENITAL

Los mamíferos adultos, como otros amniotas, poseen riñón del tipo metanéfrico y además vejiga urinaria.

En los mamíferos, ambos ovarios son generalmente funcionales, y se comprueba en los mismos la presencia de oviductos o tubos de falopio.

Los testículos de los mamíferos se hallan situados bastante posteriormente en el cuerpo, o bien fuera de la cavidad corporal en un saco llamado escroto. En algunas especies los testículos descienden al sacro escrotal sólo durante la estación reproductiva. Los machos poseen solo pene, el cual, en los monotremas se localiza en el piso de la cloaca.

Las hembras poseen una vagina que es un canal para la copulación y para la salida de las crías.

#### OBJETIVOS

##### General

1. Adquirir conocimientos acerca de los órganos que componen los sistemas digestivos, respiratorios y urogenital de un mamífero.

##### ESPECIFICOS

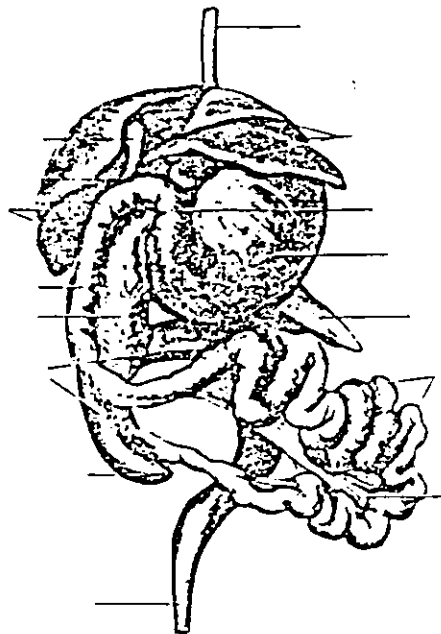
1. Identificar los órganos más importantes de los sistemas digestivo, respiratorio y urogenital de un mamífero.
2. Describir las funciones que desempeñan cada uno de los órganos del sistema digestivo, respiratorio y urogenital de un mamífero.
3. Señalar en un esquema los distintos órganos estudiados del representante de los mamíferos.

#### MATERIALES

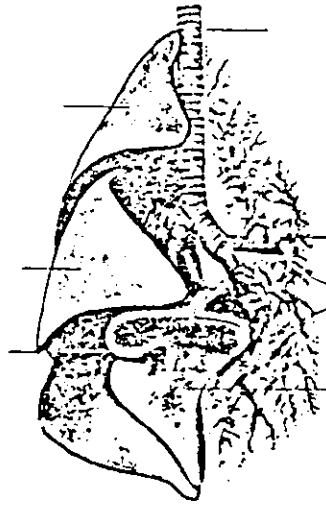
- Organismo preservado de un mamífero
- Lupa
- Lámina
- Papel toalla

## PROCEDIMIENTO

1. En su mesa de Trabajo encontrará el espécimen preservado de un mamífero observe y haga su clasificación taxonómica.
2. Estudiemos ahora el sistema digestivo: en primer lugar localice el esófago que puede variar según el largo del cuello. Luego, encontrará un órgano grande de color rojizo-cafesozo que corresponde al hígado. ¿Cuántos lobulos presenta el hígado? Describalos. Debajo y a la derecha del hígado se encuentra el estómago de color blanco-crema; localice donde el esófago se une al estómago esta unión corresponde al cardias y donde el intestino delgado comienza y se une al intestino delgado está unión corresponde al piloro. A los primeros 3 ó 4 cm del intestino delgado se les conoce como duodeno, el resto se divide entre el yeyuno e ileón. Observe que el intestino delgado no está suelto en la cavidad abdominal pero es sostenido en su lugar por el mesenterio. Al observar el intestino grueso este aparecerá en forma de resorte compacto. La unión entre el intestino delgado y grueso corresponde al cardias y cerca a ésta unión puede encontrar una estructura en forma de bolsa que corresponde al ciego. ¿ En los humanos que estructura se encuentra en ésta unión?  
En el peritoneo de la pared del cuerpo dorsal encontrará el recto. ¿Cómo se llama a la abertura posterior del tracto digestivo?  
En la parte inferior del hígado encontrará una estructura en forma de saco que corresponde a la vesícula biliar. Describa su apariencia.  
Localizado por debajo del estómago se encuentra el páncreas órgano grande, blanco y glandular. ¿Qué función desempeña este órgano?  
Para todos los órganos identificados, auxiliese del esquema que se le proporciona y rotule cada uno de ellos.



3. Continuemos estudiando el sistema respiratorio:  
Primero localice una estructura en forma de tubo alargado y que se bifurca antes de llegar a los pulmones, corresponde a la traquea.  
¿A qué estructuras corresponde ésta bifurcación? describalas.  
A continuación encontrará dos estructuras en forma de saco que corresponden a los pulmones. Describa las características de éstas estructuras.



4. Para completar su estudio continuemos con el sistema urogenital que comprende el sistema urinario y el sistema genital ya que están estructuralmente relacionados. En el lado dorsal de la cavidad abdominal fuera del peritoneo se encuentran los riñones que asemejan la forma de un frijol. ¿Cuál es la función de éste organismo? Del lado concavo del riñón se originan unas estructuras en forma de tubo que corresponde a la uretra quien se abren directamente la vejiga urinaria una estructura en forma de saco muscular que se deriva de la pared ventral de la cloaca.

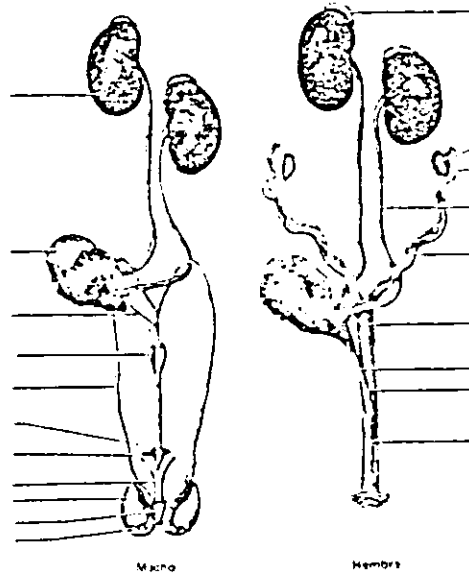
Ahora preparese para estudiar los órganos reproductivos:

Si es macho examine los sacos del escroto al final de la parte posterior del organismo, dentro de este se encuentran los testículos. El pene se encuentra en una vaina de tejidos en la pared abdominal ventral.

Si su espécimen es hembra localice los ovarios, estructuras en forma ovalada que se encuentran en la parte posterior a los riñones, de éstos órganos salen los oviductos o tubos de la trompa de falopio, más adelante usted notará que éstos oviductos se unen y forman el útero común una pequeña constricción de ésta estructura marca la localización del cervix y el remanente de este tubo forma la vagina.

¿En cuales de las estructuras previas se podría encontrar embriones o fetos?

Una vez terminada su observación identifique cada uno de éstos órganos en el esquema que se le proporciona.



#### ACTIVIDADES DE CONTROL

1. Qué características presenta el esófago ?
2. Qué estructura encontrará en la unión del colón y el intestino delgado? describala.
3. Describa la forma y características de los riñones en el organismo preservados .
4. Caracterice la tráquea del organismo estudiado.

#### PALABRAS CLAVE

Piloro  
Cardias  
Mesenterico  
Peritoneo  
Vejiga urinaria  
Trompas de falopio  
Cervix

## CUESTIONARIO

1. Por qué se los llaman mamíferos?
2. Qué mamífero posee cloaca
3. Cuáles son las partes del estómago de los rumiantes
4. Qué diferencia presenta el hígado de los mamíferos ? Explique.
5. Explique cual es la estructura de los pulmones de los mamíferos .
6. cual es la función que desempeña el diafragma?
7. Qué diferencia estructural significativa presenta el sistema reproductor de los mamíferos.

## BIBLIOGRAFIA

- 1- Orr, Robert T. Biología de los vertebrados ( 1937 ) 4ta Edición, Editorial Interamericana, Mexico D.F.
- 2- Weichert, Charles K. y Presch, Willian, Elementos de Anatomía de los cordados ( 1975 ) 4ta Edición Mc. Graw Hill. Mexico D.F.

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
FRANCISCO MORAZAN

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES

Zoología General

Guía Práctica #

CLASE REPTILIA

ANATOMIA INTERNA DE REPTILES

INTRODUCCION

Los miembros de esta clase reptilia se calculan en unas 6000 especies, descienden de un grupo mayor de vertebrados que dominaron durante la era mesozoica.

Los miembros de esta clase en el pasado, como en el presente, vivieron en forma exclusiva en regiones calidas del mundo por virtud de su falta de mecanismos internos de termorregulación.

Aunque los reptiles más bien relacionados con las aves, presentan mayor diversidad estructural que éstas. Como grupo han perdido la especialización acuática de los vertebrados inferiores, incluyendo branquias respiratorias, órganos de línea lateral y glándulas mucosas externas.

APARATO RESPIRATORIO

En los reptiles se inicia una tendencia hacia el alargamiento de las fosas nasales la cual se da gracias al desarrollo de un par de pliegues palatinas, unas prolongaciones horizontales con una forma de repisa de los huesos premaxilar, maxilar, vómer, palatino e incluso los pterigoides.

Cabe considerar los pulmones de los reptiles como intermedios entre los de anfibios pulmonados adultos y vertebrados superiores.

En términos generales son más complejos que los anfibios con aumento en el número de cámaras internas y alveolos como prueba de la mayor eficacia de los órganos respiratorios.

La tráquea y bronquios pueden ser cortos y simples como en los anfibios o considerablemente más complicados.

Los reptiles, además de deglutir aire como los anfibios, hacen también uso de las costillas y de los músculos abdominales para aspirar aire hacia sus pulmones.

APARATO DIGESTIVO

Algunos reptiles son hervívoros mientras otros son carívoros.

En general, comprobamos que los reptiles no acuáticos tienen las glándulas de la boca más desarrolladas que los anfibios.

La lengua en los lagartos y serpientes suele estar muy desarrollada. En camaleones de Africa e India, es sumamente extensible, en la serpiente la punta de la lengua es bifurcada y sirve para transferir estímulos químicos, en las tortugas y cocodrilos, sin embargo, la lengua no puede extenderse.

El esófago de los reptiles es más largo que el de los peces y anfibios y

claramente delimitado del estómago. En el cocodrilo el estómago se parece al de la aves.

El intestino delgado de los reptiles suele ser más enrollado que en los anfibios, lo que sirve para aumentar la superficie de absorción.

El intestino grueso es recto y se vacía en la cloaca.

#### APARATO UROGENITAL

El riñón de los reptiles llamado metanefros, es del tipo más avanzado entre los vertebrados. Los tubulos renales, en lugar de drenar en el conducto arquinéfrico se abren en grandes tubos colectores que finalmente conducen a un nuevo conducto excretor llamado uréter.

Muchos reptiles poseen una vejiga urinaria que, como la de los anfibios, es una excrecencia de la pared ventral de la cloaca. Tal estructura, sin embargo, no existe en los cocodrilos, serpientes y algunos lagartos.

Los ovarios y testículos son pareados en los reptiles.

Los primeros pueden contener cavidades llenas de linfa, como en los anfibios, o ser sólidos, como en las aves y mamíferos.

El conducto arquinéfrico o de Wolf degenera en los reptiles hembra, pero en los machos se convierte en conducto genital funcional cuyo extremo superior presenta grandes espirales y forma una estructura compacta llamada epidídimo.

En lagartos y serpientes existe un par de estructuras susceptibles de extrusión o de salida en la cloaca que se llaman hemipenes y que sirven para este objeto, mientras que los cocodrilos y tortugas poseen una estructura quizá homóloga del pene de los mamíferos.

#### OBJETIVOS

##### GENERALES

1. Conocer los diferentes órganos que componen el sistema digestivo, respiratorio y urogenital de un reptil.

##### ESPECIFICOS

1. Localizar en un espécimen preservado de un reptil los órganos que comprenden el sistema digestivo, respiratorio y urogenital.
2. Rotular en un esquema los diferentes órganos que componen el sistema digestivo, respiratorio y urogenital.
3. Definir la función que cumple cada uno de los organos que comprenden el sistema digestivo, respiratorio y urogenital.

#### MATERIALES

1. Especimen preservado de tortuga y garrobo
2. Tapa
3. Lámina
4. Papel toalla

## PROCEDIMIENTO

1. En su mesa de trabajo encontrará el espécimen preservado de un reptil observe y haga la clasificación taxonomica correspondiente.
2. Auxiliandose del espécimen que esta en su mesa de trabajo compare cada uno de los órganos del sistema digestivo con el esquema que se le presenta e identifiquelos. Describa cada uno de ellos.

- a. Lengua
- b. Esófago
- c. Estómago
- d. Intestino delgado
- e. Ciego
- g. Cloaca

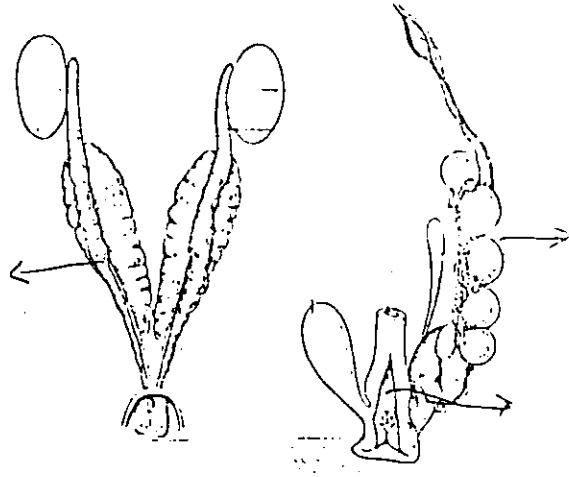


3. Siempre con el espécimen preservado haga la identificación de los órganos del aparato respiratorio rotulelos en el esquema y describa cada uno de ellos.

- a. Orificio nasal
- b. Tráquea
- c. Pulmón
- d. Bronquios

4. Ahora haga lo mismo pero para los órganos del sistema digestivo urogenital. Describa cada uno de ellos.

- a. Riñón
- b. Ureter
- c. Ovario ó testículos
- d. Epididimo
- e. Oviductos



#### ACTIVIDADES DE CONTROL

1. Qué diferencia significativa pudo encontrar entre los pulmones de los organismos estudiados?
- 2.Cuál es la diferencia que existe entre la tráquea de la tortuga y los otros dos reptiles estudiados?
3. Caracterice las diferentes lenguas de los reptiles estudiados.

#### PALABRAS CLAVES

Epididimo

#### CUESTIONARIO

1. Qué otro tipo de respiración poseen los reptiles? Explique
2. El conducto arquinefrico en los reptiles sufre ciertas modificaciones. Cuáles son?
3. Cuál es la diferencia entre los pulmones de los reptiles y anfibio?

4. Qué tipo de glándulas bucales poseen los reptiles no acuáticos ?
5. Describa la diferencia estructural y funcional entre la lengua del lagarto, tortuga, serpiente.

#### BIBLIOGRAFIA

- Alfred S. Romer y Thomas S. Parsons. Anatomía Comparada (1936) 5ta. Edición Editorial Interamericana, México c.d.F.
- Charles K. Weichert y William Priesch. elementos de Anatomía de los Cordados (1975). 4ta. Edición. Editorial Mc. Graw Hill, México U.F.

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
FRANCISCO MORAZAN

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS SOCIALES

ZOOLOGIA GENERAL

GUIA PRACTICA #

CLASE PECES  
ANATOMIA INTERNA DE  
PECES OSEOS

INTRODUCCION

Los peces de la clase Osteichthyes (Peces Oseos) por lo general presentan escamas oseas. El esqueleto profundo siempre contiene algo de hueso; en la mayoría de las especies está casi totalmente osificado.

SISTEMA RESPIRATORIO

En los peces oseos las branquias son fundamentales semejantes a las de los tiburones; pero existen varias diferencias, debidas en parte a que en todos los miembros de esta clase de peces existe un opérculo muy desarrollado, que en este caso está reforzado por placas óseas.

Los sacos branquiales donde estan las branquias, se abren hacia una cámara opercular común. La sangre y el agua corren en sentidos opuestos, dentro y fuera de las branquias, respectivamente, de modo que hay un eficiente intercambio gaseoso o contracorriente entre los dos líquidos.

Hay una vejiga natatoria, que es un órgano hidrostático, en la parte dorsal de la cavidad del cuerpo.

Los gases principalmente el oxígeno, pueden ser secretadas hacia el interior de aquella o ser reabsorvidos por capilares especializados de su pared, de modo que el pez pueda ajustar su densidad relativa lograr una flotabilidad neutra en las diferentes profundidades del agua.

SISTEMA DIGESTIVO

En los peces apenas existe distinción entre el esófago y el estomago, y los pliegues longitudinales del primero pueden continuarse en el estómago. En cuanto a la forma del estómago se puede observar una variedad considerable, en peces oseos es más variable que en peces cartilagosos. En raras ocasiones es recto, comunmente presenta una o dos curvas en forma de S y ocasionalmente curvado. Su longitud puede ser menos que la de su cuerpo pero es generalmente algo más largo que en los peces cartilagosos y alcanza en algunas especies doce veces el tamaño del cuerpo.

El esofago en los peces es muy corto, y su unión con el estomago es casi imperceptible. El esófago suele llevar numerosos pliegues longitudinales que le permiten ensancharse considerablemente.

En los peces óseos únicamente los dipnons y los crossopterigios sobrevivientes presentan una cloaca. No presentan glándula rectal.

Muchos peces presentan ciegos pilóricos que surgen de aquella parte del intestino que está enseguida del piloro.

## SISTEMA UROGENITAL

El sistema excretorio en los peces, como en otros vertebrados, desempeña funciones diversas. En efecto, regula el contenido de agua en el cuerpo, conserva el equilibrio salino adecuado, y elimina los desechos nitrogenados resultantes del metabolismo de las proteínas. Para conseguir estos fines han evolucionado en los vertebrados tres tipos de riñones, los cuales deben ser denominados, quizá incorrectamente, por sus nombres embriológicos de profépros, mesonefros y metanefros. Los tres son esencialmente idénticos y difieren principalmente en cuanto a su relación con el sistema sanguíneo grado de complejidad y eficiencia.

El riñón funcional de los peces, que recibe a veces el nombre de opistonefros para diferenciarlos del mesonefro embrionario de los amniotas, es de tipo mesonéfrico.

Algunos peces disponen de vejiga para el almacenamiento de la orina, pero ésta casi siempre consiste en un alargamiento del extremo inferior de los conductores excretorios.

Los peces óseos y cartilaginosos tienen gónadas pareadas y los sexos son generalmente distintos. La hembra suele disponer oviductos.

En la mayor parte de los vertebrados el ovario no conecta directamente con el oviducto de modo que en teoría los huevos ingresan en el celoma y pasan después al ostium.

La mayor parte de los peces óseos son ovíparos, pero en algunos los huevos maduran en el interior del cuerpo.

## OBJETIVOS

### GENERAL

- Estudiar los órganos internos que componen el sistema digestivo, respiratorio y urogenital de un pez óseo.

### ESPECIFICOS

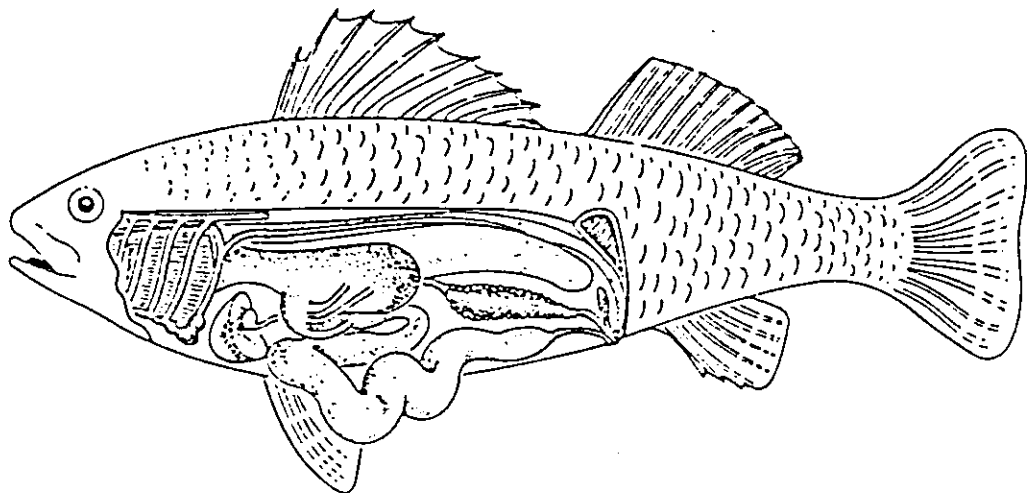
- Identificar en un espécimen preservado de pez óseo los distintos órganos que comprenden el sistema digestivo, respiratorio y urogenital de un pez óseo.
- Ilustrar con un esquema los órganos que comprenden el sistema digestivo, respiratorio y urogenital de un pez óseo.
- Definir la función que desempeña cada uno de los órganos que componen el sistema respiratorio, digestivo y urogenital de un pez óseo.
- Establecer diferencias estructurales entre los órganos internos de un pez óseo y un pez cartilaginoso.

## MATERIALES

1. Organismo preservado de pez óseo
2. Organismo preservado de pez cartilagosos
3. Lupa
4. Lámina

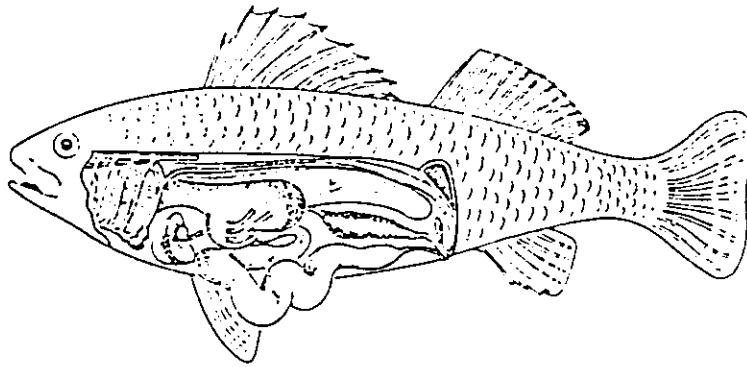
## PROCEDIMIENTO

1. En su mesa de trabajo encontrara el preservado de un pez óseo observe y haga la clasificación taxonómica del mismo.
2. A continuación y auxiliado con la lupa si la necesitara localice una estructura que se encuentra en la parte anterior de la cavidad del cuerpo; corresponde al hígado
  - Por debajo del hígado se encuentra la vesícula biliar.
  - localice el corte esófago y a continuación el estómago que es una dilatación del tubo digestivo para un almacenaje temporal del alimento, a continuación de esta y seguido por el intestino observará el piloro (corresponde a la unión del estómago con el intestino) como un aextensión de este, usted observará unas pequeñas estructuras en forma de dedo que corresponden al ciego pilórico.
  - A continuación, encontrará el intestino siga las vueltas del mismo hasta llegar a la abertura anal.
  - En el esquema que se le presenta identifique y rotule cada uno de los órganos descritos.



## SISTEMA RESPIRATORIO

- En la parte anterior de la cavidad del cuerpo cerca y debajo del hígado se localizan las branquias observe y establezca diferencias en relación a las del tiburón.
- A lo largo y en la cavidad dorsal, del cuerpo encontrará la vejiga natatoria una estructura en forma de bolsa alargada ¿Qué función desempeña esta estructura?
- Rotule estas estructuras en el esquema que se le proporciona.



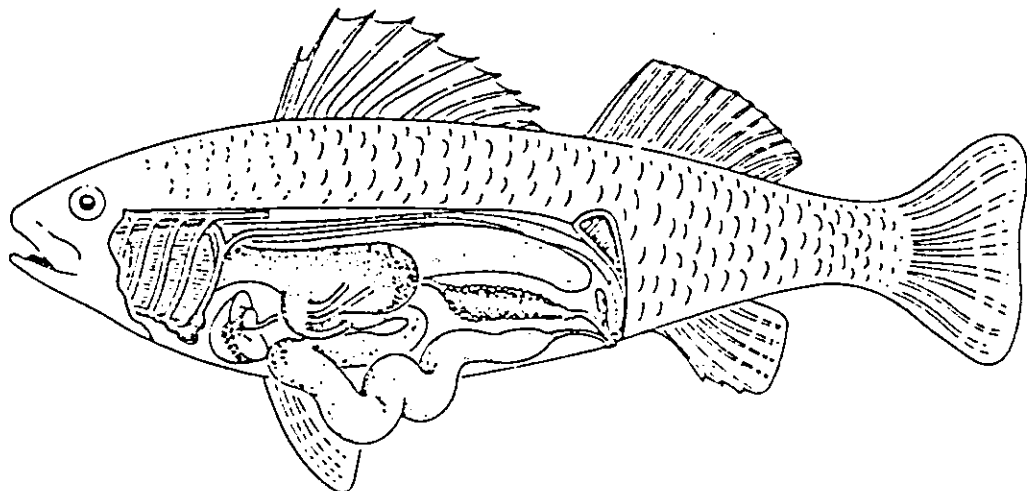
## SISTEMA UROGENITAL

Localice una masa de tejido oscuro a lo largo de la espina dorsal estos son los riñones.

Identifique las gonadas de su organismo si es femenino los ovarios serán grandes y color amarillento y si es masculino los testículos se encuentran en el mismo lugar son un poco más pequeños que el ovario y de color blanco crema.

Cerca de la aleta anal observará un pequeño orificio que corresponde al ano.

Auxiliándose del esquema presentado y de sus observaciones rotule cada uno de los órganos estudiados.



## ACTIVIDADES DE CONTROL

1. Qué características posee el estómago del organismo estudiado?
2. Describa la forma de la vejiga notatoria.  
¿Cuál es su función?
3. Qué características posee el esófago.
4. Que diferencia pueda encontrar entre las branquias del pez óseo y el cartilaginoso?. Explique.

## PALABRA CLAVE

Conducto arquinéfrico  
Ciego pilórico  
Oviductos  
Branquias  
Celoma

## CUESTIONARIO

1. Cuántas y cuales son las partes de que consta el riñón de los peces?  
Describalas.
- 2.Cuál es la función del conducto arquinéfrico?
- 3.Cuál es la función del aparato excretor en los peces?
4. Algunos peces poseen vejiga urinaria, en que consiste dicha estructura?
5. por el hecho de no tener tabique interbranquial, que características presentan los peces?

## BIBLIOGRAFIA

- Alfred S. Romer y Thomas S. Parsons. Anatomía Comparada (1986) 5ta. Edición Editorial Interamericana, México c.d.f.
- Charles K. Weichert y William Prresch. elementos de Anatomía de los Cordados (1975). 4ta. Edición. Editorial Mc. Graw Hill, Mexico D.F.

*A N E X O   N o   3*

*G U I A S   C O R R E G I D A S*

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
FRANCISCO MORAZAN

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES

Zoología General

Guía Práctica #

CLASE AVES

ANATOMIA INTERNA DE UN AVE

**INTRODUCCION**

Las aves son la clase más extensa de vertebrados terrestres. Se calculan unas 3,700 especies. Su éxito puede atribuirse parcialmente a la adquisición de la endodermia. Estos animales están adaptados para el vuelo desde los comienzos de su evolución. Habitan desde las regiones polares hasta el Ecuador. Ciertas especies pasan la mayor parte de sus vidas en el océano y solo acuden a tierra para anidar.

Conservan las escamas corneas en las patas, pero la mayor parte del cuerpo está cubierta de plumas.

**SISTEMA DIGESTIVO**

Se observan muchas modificaciones en el aparato digestivo de las aves, algunas de ellas relacionadas con los dientes, carecen de labios por lo que no existen glándulas labiales en la boca, ni glándula intermaxilar; sin embargo, poseen glándulas sublinguales.

En las aves granívoras y carnívoras se produce una dilatación del esófago en forma de bolsa para constituir el llamado buche, que se utiliza como almacén temporal de alimento.

El estómago de las aves consta de una porción glandular llamada proventrículo que secreta jugo gástrico y una cavidad posterior muscular de paredes gruesas que recibe el nombre de molleja.

El intestino delgado se halla arrollado o forma acas. La mayor parte de las aves poseen uno o dos ciegos cólicos en la unión de los intestinos delgado y grueso, y este último es corto y recto abriéndose en la cavidad de la cloaca.

**APARATO RESPIRATORIO**

Los pulmones y los sacos aéreos relacionados de las aves son relativamente uniformes dentro de la clase, y son únicos entre los animales. Generalmente se considera que son el sistema respiratorio más eficiente en los vertebrados.

Los pulmones son proporcionalmente menores y no susceptibles de tan alto grado de expansión como los mamíferos, sin embargo, los pulmones de las aves se hallan unidas con nueve sacos aéreos situados en diversas partes del cuerpo que son 2 interclavicular, 2 cervicales, 1 torácico anterior y otro posterior y uno abdominal.

Las aves carecen de diafragma, por lo tanto su respiración se efectúa por

movimientos de la costilla y esternón; muchas veces poseen espacios aéreos en ciertos huesos, los que son llamados huesos neumáticos.

### **APARATO UROGENITAL**

El sistema urogenital de las aves es en muchos aspectos más parecido al de los reptiles que al de los mamíferos, si exceptuamos los monotremas.

Los riñones como en todos los amniotas, son de tipo metanéfrico y pareados. Cada riñón dispone de un uréter que se abre directamente en la cavidad de la cloaca. Por lo tanto la orina se mezcla con las materias fecales.

Exceptuando el avecruz, las aves no tienen vejiga urinaria.

Los testículos son pareados y permanecen en la parte superior de la cavidad abdominal. En casi todas las aves el conducto deferente a cada testículo corre con entera independencia en la cloaca.

La forma característica de los testículos de las aves es oval o redonda.

En la mayor parte de aves el oviducto y ovarios dependen, por sus relaciones a vestigios de manera que tan solo en función del sistema general de guiado.

### **OBJETIVOS**

#### **GENERAL**

1. Conocer los órganos más importantes que comprenden el sistema digestivo, respiratorio y urogenital de un ave.

#### **ESPECIFICOS**

1. Localizar algunos órganos del aparato respiratorio, digestivo y urogenital de un ave.
2. Rotular en un esquema los órganos internos de un ave.
3. Definir la función e importancia de cada uno de los órganos identificados.

#### **MATERIAL**

1. Especimen preservado de un ave
2. Lupa
3. Papel toalla
4. Lámina

## PROCEDIMIENTO

1. En su mesa de trabajo encontrará el espécimen preservado de un ave obsérvelo y haga la clasificación taxonómica correspondiente.
2. Auxiliándose del espécimen preservado del ave, que tiene a su alcance estúdielo cuidadosamente y localice lo siguiente:

### SISTEMA RESPIRATORIO

- a) Triquear: comienza en la parte superior del cuello. Describa que aspecto tiene.
- b) En la parte inferior de la tráquea localice dos dilataciones que corresponden a los sacos aéreos.
- c) Unidos a los bronquios en la parte dorsal del tórax se localizan los pulmones.

### SISTEMA DIGESTIVO

- a) En la parte superior localice una estructura larga que corresponde al esófago y en la parte inferior de la misma observe una dilatación que se conoce como buche.
- b) A continuación encontrará el estómago, la parte anterior corresponde al proventriculo y la parte posterior corresponde a la región pilórica que se conoce como molleja.
- c) Al lado izquierdo del proventriculo encontrará un órgano grande que corresponde al hígado.
- d) A continuación de la molleja localizará el intestino delgado y unido a éste, encontrará el páncreas una pequeña estructura en forma de hoja, seguido y en posición dorsal verá el intestino grueso que es corto y casi recto, por último encontrará la cloaca.

### SISTEMA UROGENITAL

- a) Continúe identificando los órganos del sistema urogenital, primero encontrará en la región pélvica de la cavidad del cuerpo los riñones son dos y de cada uno de ellos salen unos pequeños tubos que van a desembocar a la cloaca y corresponden a los uréteres.
- b) En éste caso su espécimen es femenino localice en primer lugar el ovario, podrá distinguirlo mejor al lado izquierdo. ¿Porqué es más fácil distinguir este órgano al lado izquierdo?

Haga un esquema e identifique cada uno de los órganos estudiados.

## ACTIVIDADES DE CONTROL

1. Que características tenía la triquea observada en el espécimen estudiado? Explique la función de la misma.
2. Qué características tiene el preventrículo ?
3. A qué estructura corresponde el ensanchamiento del esófago?
4. Describa la ubicación de cada pulmón en el ave estudiado.
5. Cómo puede asegurarse que su espécimen es hembra ?

## PALABRAS CLAVE ( Investigue cada uno de éstos términos ;

- Siringe
- Buche
- Molleja
- Oviducto

## CUESTIONARIO

1. Qué diferencia significativa exista entre el piego del avestruz y el de las demás aves?
2. Poseen las aves vejiga urinaria? Explique su respuesta.
- 3.Cuál de los dos ovarios y oviductos es funcional en las aves ?  
¿ Porque ?
4. Describa la función de cada una de las partes que forman el estomago.

## BIBLIOGRAFIA

1. Orr, Robert T. Biología de los Vertebrados ( 1987 ) 4ta Edición, Editorial Interamericana, México D.F.
2. Weichert, Charles K. y Presch, Williams, Elementos de anatomía de los cordados ( 1975 ) 4ta Edición Mc Graw Hill, México D.F.

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
FRANCISCO MORAZAN

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES

Zoología General

Guía Práctica N.

CLASE ANFIBIOS  
ANATOMIA INTERNA DE UN SAPO

INTRODUCCION

Se aplica el termino "anfibio" a los miembros de esta clase, por virtud de que la mayor parte de las etapas tempranas de ciclo vital transcurren en el agua como formas larvarias provistas de branquias, denominados comúnmente renacuajos. Mas tarde las larvas experimentan metamorfosis y se convierten en adultos con respiración pulmonar.

SISTEMA RESPIRATORIO

Las larvas de los anfibios tienen, como organos respiratorios, branquias tegumentarias externas, además de la piel. En algunos anfibios las branquias se conservan durante toda la vida, pero en la mayoría de los anfibios desaparecen durante la metamorfosis y entonces suelen encargarse de la función respiratoria los pulmones recién formados, pero la respiración cutánea sigue siendo importante tambien en los anfibios adultos.

Las branquias externas de los anfibios consisten en penachos de filamentos que se apoyan en los arcos viscerales tercero, cuarto y quinto.

Las branquias de los anuros se reabsorben durante la metamorfosis, y al mismo tiempo, uno de los cambios que se opera es la aparición de las patas anteriores que se forman en el interior de la cámara opercular.

APARATO DIGESTIVO

En los anfibios se encuentran cuatro condiciones diferentes en relación con la lengua. En los llamados sapos aglotos no existe lengua de ningún tipo. Otros anfibios tienen una lengua móvil que pueden proyectar fuera de la boca y que le sirve para capturar los animales de que se alimentan. Este tipo de lengua consta de una porción basal, homóloga a la lengua primitiva de los peces y de una región anterior glandular, bien provista de músculos protáctiles, que son los que realmente constituyen la lengua definitiva.

Con excepción de los dientes dérmicos de los anuros en estado larvario; los dientes de los anfibios son verdaderos la faringe, revestida de endodermo, es la porción del tubo digestivo que está inmediatamente después de la boca, recubierta de ectodermo.

El esófago de los anfibios es extremadamente corto y no es mas que una ligera constricción del tubo digestivo.

## BIBLIOGRAFIA

1. *Cuaderno de Investigación Educativa; Salgado, Ramón y otros. Dirección de Investigación Educativa, Universidad pedagógica Nacional Francisco Morazán. Tegucigalpa, Honduras 1993.*
2. *Biology/ Science Materials, Carolina Biological Supply Company, Catalog 58, 1987-1988.*
3. *Estatuto, Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán. Tegucigalpa, M.D.C. Honduras C.A. 1994.*
4. *Perfil de Proyecto " Acondicionamiento e Implementación del Laboratorio Contable del Departamento de Educación Comercial" Ada Ruth Orellana y otros. Tegucigalpa M.D.C. 1995.*

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
FRANCISCO MORAZAN

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES

ZOOLOGIA GENERAL

GUIA PRACTICA N.

CLASE REPTILIA

ANATOMIA INTERNA DE REPTILES

**INTRODUCCION**

Los miembros de esta clase reptilia se calculan en unas 3000 especies, descendiendo de un grupo mayor de vertebrados que dominaron durante la era mesozoica.

Los miembros de esta clase en el pasado, como en el presente, existieron en forma exclusiva en regiones cálidas del mundo por falta de un alto de mecanismos internos de termorregulación.

Aunque los reptiles mas bien relacionados con las aves poseían mayor diversidad estructural que estas. Como grupo han perdido la especialización acuática de los vertebrados inferiores, incluyendo branquias respiratorias, órganos de la línea lateral y glándulas mucosas externas.

**SISTEMA RESPIRATORIO**

En los reptiles se inicia una tendencia hacia el alargamiento de las fosas nasales la cual se da gracias al desarrollo de un par de pliegues palatinos, unas prolongaciones horizontales con una forma de repisa de los huesos premaxilar, maxilar, vomer, palatino e incluso los pterigoides.

Cabe considerar los pulmones de los reptiles como intermedios entre los anfibios pulmonados adultos y vertebrados superiores.

En términos generales son mas complejos que los anfibios con aumento en el número de cámaras internas y alvéolos como prueba de la mayor eficacia de los órganos respiratorios.

La tráquea y bronquios pueden ser cortos y simples como en los anfibios o considerablemente más complicados.

Los reptiles, además de deglutir aire como los anfibios, hacen también uso de las costillas y de los músculos abdominales para aspirar aire hacia los pulmones.

**APARATO DIGESTIVO**

Algunos reptiles son herbívoros mientras otros son carnívoros.

En general, comprobamos que los reptiles no acuáticos tienen las glándulas de la boca mas desarrolladas que los anfibios.

La lengua en los lagartos y serpientes suele estar muy desarrollada. En camaleones de África e India, es sumamente extensible, en las serpientes la punta de la lengua es bifurcada y sirve para transferir estímulos químicos, en las tortugas y cocolrilos, sin embargo, la lengua no puede extenderse.

El esófago de los reptiles es más largo que el de los peces y anfibios y claramente delimitado del estómago. En el cocodrilo el estómago se parece al de las aves.

El intestino delgado de los reptiles suele ser más enrollado que en los anfibios, lo que sirve para aumentar la superficie de absorción.

El intestino grueso es recto y se vacía en la cloaca.

## **SISTEMA UROGENITAL**

El riñón de los reptiles llamado metanefros, es del tipo más avanzado entre los vertebrados. Los túbulos renales, en lugar de abrirse en el conducto urinario se abren en gran des tubos colectores que finalmente a un nuevo conducto excretor llamado ureter.

Muchos reptiles poseen una vejiga urinaria que, como la de los anfibios, es una excrescencia de la pared ventral de la cloaca. Tal estructura, sin embargo, no existen en los cocodrilos, serpientes y algunos lagartos.

Los ovarios y testículos son pareados en los reptiles.

Los primeros pueden contener cavidades llenas de linfa, como en los anfibios, o ser sólidos, como en las aves y mamíferos.

El conducto urinario o de wolf degenera en los reptiles hembras, pero en los machos se convierte en conducto genital funcional cuyo extremo superior presenta grandes espinales y forma una estructura compacta llamada espiráculo.

En los lagartos y serpientes existen un par de estructuras susceptibles de extrusión o de salida en la cloaca que se llaman hemipenes y que sirven para este objeto, mientras que los cocodrilos y tortugas poseen una estructura quizá homologa del pene de los mamíferos.

## **OBJETIVOS**

### **GENERALES**

1. Conocer los diferentes órganos que componen el sistema digestivo, respiratorio y urogenital.

### **ESPECIFICOS**

1. Localizar en un espécimen preservado de reptil los órganos que forman el sistema digestivo, respiratorio y urogenital.
2. Rotular en un esquema los diferentes órganos que forman el sistema digestivo, respiratorio y urogenital.
3. Definir la función que cumple cada uno de los órganos del sistema digestivo, respiratorio y urogenital de un reptil.

### **MATERIALES**

1. Especimen preservado de tortuga y garrobo
2. Lupa
3. Lámina

## PROCEDIMIENTO

1. En su mesa de trabajo encontrará el espécimen preservado de un reptil obsérvelo y haga la clasificación taxonómica correspondiente.

## SISTEMA DIGESTIVO

- a. Localice en primer lugar un órgano grande de color café que corresponde al hígado y cerca de éste encontrará una pequeña bolsita de color verde que corresponde a la vesícula.
- b. Una estructura larga en forma de tubo corresponde al estómago. Inmediatamente después de éste encontrará el estómago y cerca de la misma podrá ver el páncreas: una estructura en forma de hoja.
- c. El intestino delgado podrá observarlo en forma enrollada. El intestino grueso es más corto y desemboca en la cloaca.

## SISTEMA RESPIRATORIO

- a. Localice en primer lugar un tubo alargado que se bifurca antes de llegar a los pulmones, ésta bifurcación corresponde a los bronquios. Los pulmones se ven como dos bolitas variadas de color café.

## SISTEMA UROGENITAL

- a. Identifique en primer lugar una estructura larga que corresponde al oviducto y llega hasta lo que son los ovarios estos desembocan en el útero.

Haga el esquema de su organismo e identifique cada uno de los órganos estudiados.

## ACTIVIDADES DE CONTROL

1. Cómo observó el intestino delgado de su espécimen en relación con los demás ?
2. Describa la forma y características de la vejiga urinaria del organismo preservado.
3. Caracterice los pulmones del reptil estudiado.

**PALABRAS CLAVE** ( Investigue cada uno de estos términos )

Epididimo  
Oviducto  
Embudo

## CUESTIONARIO

1. Que otro tipo de respiración poseen los reptiles ?
2. El conducto arquinefrico en los reptiles sirve al sistema reproductivo. Cuales son ?
3. Cual es la diferencia entre los pulmones de crocodylos y reptiles ?
4. Como son las glándulas de los reptiles no acuaticos en comparacion con otros reptiles ?
5. Describa la diferencia estructural y funcional entre la lengua del lagarto, serpiente y serpiente.

## BIBLIOGRAFIA

1. Alfred O. Romer y Thomas S. Parsons. Anatomia Comparada. (1936) 3ra. Edición. Editorial Interamericana, Mexico, p.d.7.
2. Charles K. Weisner, y William Strickh. elementos de Anatomia de los Cordados. (1975). 4ra. Edición. Editorial Mc. Graw Hill, Mexico D.F.

En las ranas la región del cardias es amplia, no existe fundus y la región pilórica es corta y estrecha.

En todos los casos conocidos el estómago de los anfibios tiene función digestiva.

El intestino grueso de los urodelos y anuros es corto, recto y claramente delimitado del intestino delgado y se abre en una cloaca. Un divertículo ventral de la cloaca de los anfibios da lugar a la vejiga urinaria.

Entre el intestino delgado y el grueso suele haber una válvula ileocólica.

El hígado de los anfibios es grande en relación con el tamaño del cuerpo. Es lobulado y posee vesícula biliar.

El páncreas no presenta ninguna característica especial.

#### **APARATO UROGENITAL**

Los riñones de los anfibios como los de los peces son de tipo opitonéfrico. Como muchos anfibios viven parcial o enteramente en el agua dulce, observamos que han desarrollado grandes corpúsculos renales que les ayudan a la eliminación del agua e iones así la dilución excesiva de los líquidos corporales.

En algunos anfibios el conducto arquinéfrico tiene naturaleza genital y excretoria en los machos, mientras que en otros dicho conducto sirve solamente para el transporte de espermatozoides, y el riñón es drenado por un nuevo conducto comparado al ureter de los vertebrados superiores.

La vejiga de los anfibios difiere del tipo frecuentemente observado en los peces. La vejiga de los anfibios representa una estructura nueva que se origina en una evaginación del suelo de la cloaca.

La orina, por lo tanto, debe pasar primero desde los conductos renales a la cavidad cloaca, y de aquí a la vejiga para su almacenamiento.

Los ovarios de los anfibios, pareados, contienen una cavidad repleta de linfa. Los oviductos son también en número de dos aunque en algunas formas se fusionan sus extremos inferiores. Con frecuencia, el extremo inferior de cada oviducto se dilata para constituir una estructura parecida a un útero u ovisaco que sirve como espacio de almacenamiento temporal para los huevos antes de la puesta, o en unas cuantas especies que son ovovivíparas, para el desarrollo de las crías.

Los testículos, como los ovarios, son pareados y se unen ya directamente o por medio de los túbulos meconéfricos a los conductos arquinéfricos, que a su vez se abren en la cloaca; no existen órganos copulatorios especiales. En algunos sapos se descubre una estructura llamada órgano de Bidder delante de cada testículo, en ciertas circunstancias puede convertirse en ovarios.

## OBJETIVOS

### GENERALES

1. Conocer la anatomía interna de un representante de los anfibios.

### ESPECIFICOS

1. Identificar en un espécimen preservado de anfibio los órganos que componen el aparato digestivo, respiratorio y urogenital.
2. Identificar en un esquema las diferentes órganos que comprenden el aparato digestivo, respiratorio y urogenital de un anfibio.
3. Describir la función que desempeña cada uno de los órganos que comprenden el aparato digestivo, respiratorio y urogenital de un anfibio.

### MATERIALES

1. Especimen preservado de anfibio
2. Lupa
3. Papel toalla
4. Lámina

### PROCEDIMIENTO

1. En su mesa de trabajo encontrará el preservado de un anfibio, obsérvelo y haga la clasificación taxonómica del mismo.

#### 2. SISTEMA DIGESTIVO

- a) Identifique un órgano grande que se encuentra localizado en el primer cuadrante de la cavidad abdominal. Este corresponde al hígado.

En el lado dorsal del hígado localiza una pequeña estructura de color verde esta corresponde a la vesícula biliar. ¿Cuál es la función de éste órgano?

- b) Prosiga identificando el estómago que se localiza debajo del hígado. Note que éste se vuelve más pequeño en la parte que corresponde al piloro que es donde se une al intestino delgado y que se ensancha en la unión con el intestino grueso.

- c) Además podrá observar el esófago, un pequeño tubo que sale de la cavidad bucal. ¿Qué diferencia encuentra en relación a los demás organismos estudiados?

**SISTEMA UROGENITAL ( En éste caso su organismo es macho )**

- a) Localice en primera instancia los riñones que se encuentran en la parte dorsal a lo largo de la espalda a cada lado de la espina.
- b) De éstos salen unos pequeños tubos enrollados que corresponden a la uretra, observe que llegan hasta la cloaca.
- c) Los testículos se encuentran localizados

**SISTEMA RESPIRATORIO**

- a) Para el sistema respiratorio localice primero la tráquea una estructura alargada en forma de tubo.
- b) Dos ramificaciones que parten de la tráquea corresponden a los bronquios, observe su corto tamaño y que cada uno llega al ápice de cada pulmón cada uno de estos (pulmones) tienen un tamaño relativamente grande.
- c) Haga un esquema del organismo estudiado e indique cada uno de los órganos estudiados.

**ACTIVIDADES DE CONTROL**

1. Describa el órgano de Biber y explique para que lo utiliza.
2. Qué diferencia significativa pudo observar en relación al esófago del anfibio estudiado?
3. Qué características distintivas pudo encontrar en el intestino grueso del anuro observado ?
4. El órgano que presenta el espécimen preservado como es en relación con el tamaño del cuerpo.

**PALABRAS CLAVE ( Investigue cada uno éstos términos )**

Anfibio  
Ostium  
Válvula ileocolica  
Opisthonefricos  
Mesonéfricos

### CUESTIONARIO

1. Qué forma el útero en los anfibios?
2. ¿Cómo es la lengua de los anfibios?
3. Qué características particulares tienen los pulmones de los anfibios?
4. ¿Poseen glándulas lúbricas todos los anfibios?
5. ¿Qué importancia de las líneas de los anfibios y a qué se refieren a estas líneas?

### BIBLIOGRAFIA

1. Oca, Robert T. Sistema de los Vertebrados (1987) Ed. 1ª, Editorial Interamericana, México D.F.
2. Weisbart, Charles K. y Smith, W. L. (1987) Elementos de Anatomía de los Anfibios (1987) Ed. 1ª, Editorial Interamericana, México D.F.

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
FRANCISCO MORAZAN

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES

Zoología General

Guía Práctica #

CLASE MAMIFEROS  
ANATOMIA INTERNA DE  
UN MAMIFERO

INTRODUCCION

Como grupo, los mamíferos poseen muchos caracteres que los distinguen fácilmente del resto de los vertebrados vivientes? Destaca como rasgo más distintivo de estos animales la presencia de glándulas mamarias que proporcionan alimento para la crías.

Los mamíferos, igual que las aves. son endotermos, esto es, disponen de mecanismos termorreguladores internos, que controlan la temperatura corporal.

SISTEMA DIGESTIVO

En el aparato digestivo de los mamíferos destacan una serie de rasgos característicos: Poseen labios móviles.

- Disponen de dientes, en algunos casos muy especializada.
- La lengua está muy desarrollada y puede practicar movimientos considerables.
- Los estómagos presentan gran variedad de formas relacionadas con los hábitos alimenticios.
- En la mayor parte de mamíferos el intestino delgado es proporcionalmente largo y enrollado.
- Se comprueba la presencia de una bolsa o ciego en la unión del colón y el intestino delgado.
- A partir de los monotremas los mamíferos carecen de cloaca.

SISTEMA RESPIRATORIO

Los pulmones de los mamíferos presentan el mismo plan básico que el de los reptiles, pero son mucho más complicados y más eficientes. La lobulación de los pulmones es variable y sin importancia sistemática o evidencia adaptativa. Encierran un árbol bronquial, el cual se ramifica hasta terminar en bronquiolos microscópicos que se abren en grupos de sacos.

El diafragma de los mamíferos permite que la exhalación esté libre de energía.

El volumen del pulmón es casi proporcional al tamaño del cuerpo, pero el tamaño alveolar varía con la velocidad del metabolismo.

## SISTEMA UROGENITAL

Los mamíferos adultos, como otros amniotas, poseen riñón del tipo metanéfrico y además vejiga urinaria.

En los mamíferos, ambos ovarios son generalmente funcionales, y se comprueba en los mismos la presencia de oviductos o tubos de falopio. \*1

Los testículos de los mamíferos se hallan situados posteriormente en el cuerpo, o bien fuera de la cavidad corporal en un saco llamado escroto. En algunas especies los testículos descienden al saco escrotal sólo durante la estación reproductiva. Los machos poseen solo pene, el cual, en los monotremas se localiza en el piso de la cloaca.

Las hembras poseen una vagina que es un canal para la copulación y canal de salida de las crías.

## OBJETIVOS

### GENERALES

1. Adquirir conocimientos acerca de los órganos que componen los sistemas digestivos, respiratorios y urogenital de un mamífero.

### ESPECIFICOS

1. Identificar los órganos más importantes de los sistemas digestivo, respiratorio y urogenital de un mamífero.
2. Describir las funciones que desempeñan cada uno de los órganos del sistema digestivo, respiratorio y urogenital de un mamífero.
3. Señalar en un esquema los distintos órganos estudiados en un representante de los mamíferos.

### MATERIALES

- Organismo preservado de un mamífero
- Lupa
- Lámina
- Papel toalla

## PROCEDIMIENTO

1. En su mesa de trabajo encontrará el espécimen preservado de un mamífero obsérvelo y haga la clasificación taxonomía correspondiente.

### SISTEMA DIGESTIVO:

- a) En primer lugar localice el esófago que puede variar según el largo del cuello, éste comienza en la cavidad bucal y termina en la unión con el estómago; donde el esófago se une a ésta se llama cardias.
- b) Luego, encontrará un órgano grande de color rojizo ubicado al lado derecho de la cavidad del tórax, corresponde al hígado.
- c) A continuación del esófago encontrará el estómago , que a diferencia de los demás mamíferos se encuentra dividida en 4 partes. Investigue el nombre de cada una de ellas.
- d) Continúe su observación y muy cerca del estómago localice una pequeña estructura en forma de hoja, ésta corresponde al páncreas.
- e) Observe el intestino delgado que se encuentra en la cavidad abdominal e inmediatamente encontrará el intestino grueso en forma de resorte compacto.

### 2. SISTEMA RESPIRATORIO

- a) Primero localice una estructura en forma de tubo alargado y que se bifurca antes de llegar a los pulmones. ¿A qué estructura corresponde ésta bifurcación ?
- b) A continuación encontrará dos estructuras en forma de saco que corresponden a los pulmones. Describa las características de éstas estructuras.

### 3. SISTEMA UROGENITAL

Para completar su estudio continuemos con el sistema urogenital que comprende el sistema urinario y el sistema genital ya que están estructuralmente relacionados.

- a) En lado dorsal de la cavidad abdominal se encuentran los riñones que asemejan la forma de un frijol. ¿Cuál es la función de éste órgano ?  
Del lado cóncavo del riñón se originan unas estructuras en forma de tubo que corresponde a la uretra que se abren directamente en la vejiga urinaria una, estructura en forma de saco muscular que se deriva de la pared ventral de la cloaca.

Ahora preparese para estudiar los órganos reproductores:  
( En éste caso su organismo es macho )

- b) En el lado dorsal de la cavidad abdominal y dentro de este se encuentran los testículos.
- c) El pene se encuentra en una vaina de tejidos en la pared abdominal ventral.

Haga un esquema y rotule cada uno de los órganos estudiados.

#### ACTIVIDADES DE CONTROL

1. Qué características presenta el esófago ?
2. Describa la forma y características de los riñones en el organismo preservado.
3. Qué características presenta el páncreas del espécimen estudiado ?

**PALABRAS CLAVE** ( Investigue cada uno de éstos términos )

Píloro  
Cardias  
Escroto

#### CUESTIONARIO

1. Por qué se les llaman mamíferos ?
2. Qué mamífero posee cloaca ?
3. Cuáles son las partes del estómago de los rumiantes ?
4. Qué diferencia presenta el hígado de los mamíferos ? Explique.
5. Qué diferencia estructural y significativa presenta el sistema reproductor de los mamíferos ?

#### BIBLIOGRAFIA

1. Orr, Robert T. Biología de los Vertebrados ( 1987 ) 4ta Edición, Editorial Interamericana, México D.F.
2. Weichert, Charles K. y Presch, Willians, Elementos de anatomía de los cordados ( 1975 ) 4ta Edición Mc Graw Hill, México D.F.

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
FRANCISCO MORAZAN

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES

Zoología General

Guía Práctica #

CLASE PECES  
ANATOMIA INTERNA DE PECES  
CARTILAGINOSOS

INTRODUCCION

Los animales del grupo de los peces cartilaginosos se caracterizan por el tipo de esqueleto que poseen, el tipo de vida que llevan, sus hábitos de alimentación, su estructura del tipo de reproducción, etc.

Los peces cartilaginosos son animales que viven en el agua y se caracterizan por tener un esqueleto formado por cartilago y no por hueso. Su cuerpo es alargado y tienen una forma hidrodinámica que les permite nadar con facilidad.

Clase de Zoología General, Tercer Año, 1970.

El presente trabajo tiene como objetivo principal describir la anatomía interna de los peces cartilaginosos, con énfasis en el sistema respiratorio, digestivo y circulatorio, para poder comprender mejor su fisiología y su adaptación al medio acuático.

SISTEMA RESPIRATORIO

En los tiburones se encuentra un desarrollo característico del sistema respiratorio. Los tiburones de la familia Albulidae poseen un tipo de respiración que se realiza a través de la superficie del cuerpo. Para lograr esto, el tiburón posee una gran cantidad de branquias que se encuentran distribuidas a lo largo de su cuerpo. Estas branquias están formadas por una serie de láminas que se llaman lamelas branquiales. Cada lamela branquial está formada por dos láminas (señaladas en el diagrama adjunto). En estas lamelas se encuentran los órganos respiratorios o branquias. El agua entra por la boca y sale por las lamelas branquiales. Durante este proceso se efectúa el intercambio de gases, liberando el impropio y absorbiendo el oxígeno.

Además, algunos de los peces poseen una vejiga natatoria, por lo que pueden estar en constante movimiento. En la actualidad hay algunas especies que no poseen una vejiga natatoria.

SISTEMA DIGESTIVO

En el caso de la morfología comparativa el aparato digestivo es menos significativa que la mayoría de los otros sistemas del organismo.

El sistema digestivo del tiburón consta de cavidad bucal, una faringe larga, esófago, un estómago en forma de J, un intestino corto y recto.

Los peces cartilaginosos poseen una serie de dientes muy desarrollados y su origen es el mismo que el de las escamas.

Una característica muy importante de destacar en el sistema digestivo del tiburón es el intestino en espiral.

## SISTEMA UROGENITAL

Este sistema integra 2 sistemas en uno:

El urinario o excretor y el genital o reproductor.

Los riñones epistomátricos de los peces presentan una gran diversidad morfológica, pero son esencialmente similares e cuanto su estructura.

En general, los riñones epistomátricos de los peces son más largos en los machos que en las hembras.

En los machos, a diferencia de casi todas las peces, la función de los riñones es más grande y en el macho el sistema urinario es relativamente más importante que los del sistema genital.

Los peces cartilagineos tienen una gran diversidad en la forma de su sistema urinario, la estructura de los riñones y la de los conductos.

En los elasmobranchios el sistema urinario y el genital están muy cerca, pero existe una gran apertura en forma de un canal lateral y ventral, que sirve para que pueda haber un intercambio de los excretos.

En general, en los elasmobranchios el sistema urinario está muy cerca del genital, pero los conductos de ambos sistemas se separan de manera que ambos de las funciones del sistema urinario y genital.

## OBJETIVOS

### General

1. Reconocer los diferentes órganos que conforman el sistema digestivo, respiratorio y urogenital de los peces cartilagineos.

### Específicos

1. Identificar los órganos que forman el sistema digestivo, respiratorio y urogenital de un representante de los peces cartilagineos.
2. Describir la función de cada uno de los órganos del sistema digestivo, respiratorio y urogenital de un representante de los peces cartilagineos.

## MATERIALES

1. Organismo preservado de pez cartilagineo
2. Luna
3. Lámina

## PROCEDIMIENTO

1. En su mesa de trabajo encontrará el espécimen preservado de un pez cartilaginoso, observe cuidadosamente y haga la clasificación taxonómica de este organismo.

### 2. SISTEMA DIGESTIVO

- a) Primero localice una estructura grande de color crema ésta abarca gran parte de la cavidad abdominal y corresponde al hígado.
- b) Identifique el esófago estructura que en relación al de otros organismos es corto.
- c) Inmediatamente y unido a este encontrará el estómago, usted podrá observar que tiene forma de J.
- d) A diferencia de otros organismos este solo presenta un tipo corto y recto.
- e) Para finalizar localice la cloaca.

### 3. SISTEMA RESPIRATORIO

- a) Para comenzar localice en primer lugar las narinas estructuras que se localizan cerca de la abertura bucal.
- b) Luego encontrarán las hendiduras branquiales.

### 4. SISTEMA UROGENITAL

- a) Identifique unas estructuras largas localizadas en la cavidad abdominal y que corresponden a los epistonefros que van a desembocar al recto y luego a la cloaca.
- b) Haga un esquema e identifique cada uno de los órganos estudiados.

## ACTIVIDADES DE CONTROL

1. Una vez realizada su observación describa el sistema branquial del tiburón.
2. Describa estructuralmente el estómago del tiburón.
3. Identifique el sexo del organismo preservado y describalo. ¿Cómo puede diferenciar el masculino del femenino?

## PALABRAS CLAVES ( Investigue cada una de estas palabras )

Espiráculo  
Hendiduras branquiales

## CUESTIONARIO

1. Que diferencia existe en relación a la presencia o no de la vejiga urinaria entre peces óseos y cartilagineos?
2. Como se originan los dientes en peces cartilagineos?
3. Que característica diferencial existe en el sistema digestivo del tiburón?
4. Cual es la función del ostium en los elasmobranchios?

## BIBLIOGRAFIA

1. Alfred D. Romer y Thomas S. Parsons. Anatomía Comparada (1966) 5ta. Edición Editorial Interamericana, México D.F.
2. Charles K. Weichert y William Parsons. Elementos de Anatomía de los Vertebrados (1976). 4ta. Edición. Editorial Mc. Graw Hill, México D.F.

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
FRANCISCO MORAZAN

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES

ZOOLOGIA DE VERTEBRADOS

GUIA PRACTICA #

CLASE PECES  
ANATOMIA INTERNA DE  
PECES OSEOS

**INTRODUCCION**

Los peces de la clase Osteichthyes (Peces Oseos) por lo general presentan escamas óseas. El esqueleto profundo siempre contiene algo de hueso; en la mayoría de las especies está casi totalmente osificado.

**SISTEMA RESPIRATORIO**

En los peces oseos las branquias son fundamentalmente semejantes a las de los tiburones; pero existen varias diferencias, debidas en parte a que en todos los miembros de esta clase de peces existe un operculo muy desarrollado, que en este caso está reforzado por placas óseas.

Los sacos branquiales donde están las branquias, se abren hacia una cámara opercular común. La sangre y el agua corren en sentidos opuestos, dentro y fuera de las branquias, respectivamente, de modo que hay un eficiente intercambio gaseoso o contracorriente entre los dos líquidos.

Hay una vejiga notaria, que es un órgano hidrostático, en la parte dorsal de la cavidad del cuerpo.

Los gases principalmente el oxígeno, pueden ser secretados hacia el interior de aquella o ser reabsorbidos por capilares especializados de su pared, de modo que el pez pueda ajustar su densidad relativa lograr una flotabilidad neutra en las diferentes profundidades del agua.

**SISTEMA DIGESTIVO**

En los peces apenas existe distinción entre el esófago y el estómago, y los pliegues longitudinales del primero pueden continuarse en el estómago. En cuanto a la forma del estómago se puede observar una variedad considerable, en peces oseos es más variable que en peces cartilagineos. En raras ocasiones es recto, comúnmente presenta una o dos curvas en forma de S y ocasionalmente curvado. Su longitud puede ser menos que la de su cuerpo pero es generalmente algo más largo que en los peces cartilagineos y alcanza en algunas especies doce veces el tamaño del cuerpo.

El esófago en los peces es muy corto, y su unión con el estómago es casi imperceptible. El esófago suele llevar numerosos pliegues longitudinales que le permiten ensancharse considerablemente.

En los peces óseos únicamente los dipneos y los protopterigios sobrevivientes presentan una cloaca. No presentan glándula rectal.

Muchos peces presentan ciegos pilóricos que surgen de aquella parte del intestino que está enseguida del piloro.

## **SISTEMA UROGENITAL**

El sistema excretorio en los peces, como en otros vertebrados, desempeña funciones diversas. En efecto, regula el contenido de agua en el cuerpo, conserva el equilibrio salino adecuado, y elimina los desechos nitrogenados resultantes del metabolismo de las proteínas. Para conseguir estos fines ha evolucionado en los vertebrados tres tipos de riñón, los cuales deben ser denominados, quizá incorrectamente, por sus nombres embriológicos de pronefros, mesonefros y metanefros. Los tres son esencialmente idénticos y difieren principalmente en cuanto a su relación con el sistema sanguíneo, grado de complejidad y eficacia.

El riñón funcional de los peces, que recibe a veces el nombre de epiplonefros para diferenciarlos del mesonefro embrionario de los sarcopteros, es de tipo mesonefrico.

algunos peces disponen de vejiga para el almacenamiento de la orina, pero ésta casi siempre consiste en un ataraxialato del sistema interior de los conductores excretorios.

Los peces óseos y cartilaginosa tienen gonada, parafallos y los testículos generalmente distintos. La hembra suele disponer oviductos.

En la mayor parte de los vertebrados el ovario no conecta directamente con el oviducto de modo que en tibia los huevos ingresan en el coeloma y pasan después al ostium.

La mayor parte de los peces óseos son ovíparos, pero en algunos los huevos maduran en el interior del cuerpo.

## **OBJETIVOS**

### **GENERAL**

- Estudiar los órganos internos que componen el sistema digestivo, respiratorio y urogenital de un pez óseo.

### **ESPECIFICOS**

- Identificar en un espécimen preservado de pez óseo los distintos órganos que comprende el sistema digestivo, respiratorio y urogenital de un pez óseo.
- Ilustrar en un esquema los órganos que comprenden el sistema digestivo, respiratorio y urogenital de un pez óseo.
- Definir la función que desempeña cada uno de los órganos que componen el sistema respiratorio, digestivo y urogenital de un pez óseo.
- Establecer diferencias estructurales entre los órganos internos de un pez óseo y un pez cartilaginoso.

## MATERIALES

1. Organismo preservado de pez óseo
2. Organismo preservado de pez cartilaginoso
3. Lupa
4. Lámina

## PROCEDIMIENTO

1. En su mesa de trabajo encontrara el preservado de un pez óseo obsérvelo y haga la clasificación taxonómica del mismo.
2. **SISTEMA DIGESTIVO**
  - a) Primeramente localice el estómago la encontrará por debajo de una estructura en forma de bolsa.
  - b) Además podrá encontrar una estructura color crema que corresponde al hígado.
  - c) Como continuación del estomago encontrara el intestino que desemboca en el ano.
3. **SISTEMA RESPIRATORIO**
  - a) En la parte anterior de la cavidad del cuerpo cerca del hígado se localizan las branquias observe y establezca diferencia en relación a las del tiburón.
  - b) A lo largo y en la cavidad dorsal del cuerpo encontrara la vejiga natatoria una estructura en forma de bolsa alargada.
4. **SISTEMA UROGENITAL**
  - a) Localice una gran estructura de color blanco, en este caso se encuentra cerca de la parte caudal del pescado, corresponde al riñón.
  - b) Identifique ahora la papila urogenital se encuentra cerca de los riñones.
  - c) Junto a la aleta caudal podrá localizar la abertura urogenital y ahí mismo el ano.
- Haga un esquema del organismo preservado identifique y retule cada uno de los órganos descritos.

## ACTIVIDADES DE CONTROL

1. Describa la forma de la vejiga natatoria.  
¿Cuál es su función?
2. Cómo son los riñones en relación al tamaño del organismo?
4. Qué diferencia pudo encontrar entre las branquias del pez óseo y el cartilagenoso?. Exhíbala.

## PALABRAS CLAVE , Investigue cada uno de estos términos .

Conducto arquinéfrico  
Ciego pilórico  
Branquias

## CUESTIONARIO

1. De qué partes consta el riñón de los peces? Describa
2. Cual es la función del conducto arquinéfrico?
3. Cual es la función del aparato excretor en los peces?
4. Algunos peces poseen vejiga urinaria, en que consiste dicha estructura?

## BIBLIOGRAFIA

- Alfred S. Romer y Thomas S. Parsons. Anatomía Comparada (1936) Sta. Edición Editorial Interamericana, México yd.F.
- Charles K. Weichert y William Peresch. elementos de Anatomía de los Cordados (1975). 4ta. Edición. Editorial Mc. Graw Hill, México D.F.